

PAT-NO: JP409147751A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 09147751 A

TITLE: PLASMA DISPLAY PANEL AND ITS MANUFACTURE

PUBN-DATE: June 6, 1997

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

AKIMOTO, YASUMASA

KOBAYASHI, MASAYOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOPPAN PRINTING CO LTD

N/A

APPL-NO: JP07322472

APPL-DATE: November 17, 1995

INT-CL (IPC): H01J011/02, H01J009/02, H01J009/14, H01J017/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture a plasma display panel with high definition at good yields by forming all or a part of electrodes, a dielectric material, an insulator, a partition, a phosphor, an electron release improver, and a resistor through the leaving behind of part of a photosensitive peeling development type dry paste film.

SOLUTION: A protective film on the photosensitive adhesive layer 54 of a photosensitive peeling development type dry paste film A is peeled to form a layer 54, a dry paste film layer 53, an adhesive layer 52, and a support film 51. The layer 54 is bonded to a glass substrate 61 by pressing and heating, and a photomask 62 with a desired pattern is held close to the film 51 and exposed, after which the film 51 is separated from the substrate 61. Adhesive strength between the substrate 61 and the layer 53 is lowered at the exposed part 54B of the layer 54 and remains high at the unexposed part 54A of the layer, so the film A is developed as it is split onto both sides of the substrate 61. Thereafter, the substrate 61 is baked to form the layer 53 as a sintered paste 63 remaining on the substrate 61. Thus a plasma display panel with high definition can be manufactured at good yields and at low cost.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-147751

(43)公開日 平成9年(1997)6月6日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J	11/02		H 0 1 J	11/02 B
	9/02			9/02 F
	9/14			9/14 D
	17/04			17/04

審査請求 未請求 請求項の数23 F D (全 15 頁)

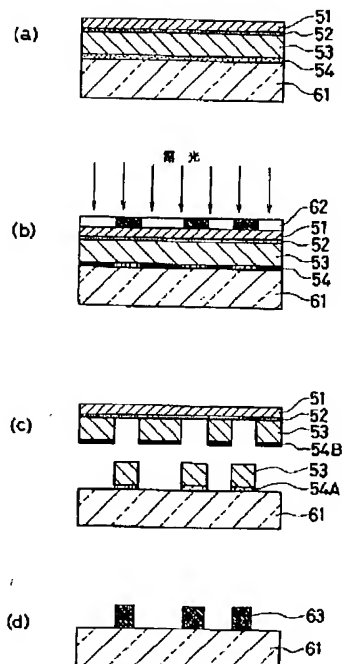
(21)出願番号	特願平7-322472	(71)出願人	000003193 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号
(22)出願日	平成7年(1995)11月17日	(72)発明者	秋本 靖匡 東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
		(72)発明者	小林 正芳 東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
		(74)代理人	弁理士 秋元 輝雄

(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルおよびその製造方法

(57)【要約】

【課題】 高精細なプラズマディスプレイパネルを提供する。

【解決手段】 電極部、隔壁、蛍光体等の構成要素を、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの一部を残存して形成する。感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムとは、ペーストを乾燥してフィルム状にしたものに感光性剥離現像機能を付与したものを言い、さらにペーストとは、①必要な機能を具現させるための成分の微粉末と、②塗布可能とするための粘性を保有させるための有機物と、③その有機物の溶剤を主成分として、混合してなるものを言う。また、このペーストは、基板上に所望のペーストパターンを形成した後、焼成して所望の特性を発現させるものである。感光性剥離現像機能とは、基板と貼り合わせて露光した後の現像を機械的な剥離によって行うことが可能な機能を言う。すなわち、感光層と基板の間の接着力が、未感光部と感光部とで異なる機能を付与し、剥離時に必要パターンのみが基板上に残る機能を言う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電極部、誘電体部、絶縁体部、隔壁部、蛍光体部、電子放出特性改善部、抵抗体部、の全部または一部が、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの一部を残存して形成されたことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 第1絶縁基板と、この第1絶縁基板上に一方方向に並列する複数の第1電極と、この第1電極を覆う誘電体層と、この誘電体層を覆う電子放出特性改善部と、この電子放出特性改善部の側に併設する第2絶縁基板と、この第2絶縁基板の前記第1絶縁基板側に前記一方方向と交差する方向に並列する複数の第2電極と、この第2電極と前記第1電極とが対向している複数の画素領域に区画する隔壁と、前記画素領域に配設した蛍光体とを備えたプラズマディスプレイパネルにおいて、前記した第1電極、第2電極、誘電体層、電子放出特性改善部、隔壁、蛍光体の少なくとも一要素が、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの一部を残存して形成されたことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 第1絶縁基板と、この第1絶縁基板上に一方方向に並列する複数の陰極と、この陰極の側に併設する第2絶縁基板と、この第2絶縁基板の前記第1絶縁基板側に前記一方方向と交差する方向に並列する複数の陽極母線と複数の補助陽極母線、それぞれに抵抗体を介して前記陽極母線に接続する陽極と前記補助陽極母線に接続する補助陽極、および前記陽極と前記補助陽極とをそれぞれの開口部に収納する誘電体層と、前記陰極と前記陽極とが対向している複数の画素領域に区画する隔壁と、前記陽極を収納する開口部を有して前記画素領域に配設した蛍光体とを備えたプラズマディスプレイパネルにおいて、前記した陰極、陽極母線、補助陽極母線、陽極、補助陽極、抵抗体、誘電体層、隔壁、蛍光体の少なくとも一要素が、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの一部を残存して形成されたことを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項4】 感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが、支持フィルムと、この支持フィルムの上に順次積層された接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、感光性接着剤層、保護フィルム層からなることを特徴とする請求項1～3何れかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項5】 感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが、支持フィルムと、この支持フィルムの上に順次積層された接着剤層、感光性接着機能を有する乾燥ペーストフィルム層、保護フィルム層からなることを特徴とする請求項1～3何れかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項6】 感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが、支持フィルムと、この支持フィルムの上に順次積層された感光性接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、接着剤層、保護フィルム層からなることを特徴とする請求項

1～3何れかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項7】 感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが、支持フィルムと、この支持フィルムの上に順次積層された感光性接着機能を有する乾燥ペーストフィルム層、接着剤層、保護フィルム層からなることを特徴とする請求項1～3何れかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項8】 感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが、支持フィルムと、この支持フィルムの上に順次積層された感光性接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、保護フィルム層からなることを特徴とする請求項1～3何れかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項9】 感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが、支持フィルムと、この支持フィルムの上に積層された接着性と感光性接着機能とを有する乾燥ペーストフィルム層、保護フィルム層からなることを特徴とする請求項1～3何れかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項10】 感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが、支持フィルムと、この支持フィルムの上に積層された第1の感光性接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、第2の感光性接着剤層、保護フィルム層からなり、且つ、前記第1の感光性接着剤層と前記第2の感光性接着剤層の露光時の接着力の変化が反対方向であることを特徴とする請求項1～3何れかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項11】 支持フィルムを除く感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの全部または一部を、第1絶縁基板上および/または第2絶縁基板上に塗布および/または積層して形成されたことを特徴とする請求項4～9何れかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項12】 感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの一部が複数回繰り返し残存して形成されたことを特徴とする請求項1、2、3、10何れかに記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項13】 第1絶縁基板の表面に一方方向に並列する複数の第1電極を形成する工程と、前記第1電極を覆う誘電体層を形成する工程と、前記誘電体層を覆う電子放出特性改善層を形成する工程と、前記電子放出特性改善層の側に併設する第2絶縁基板の前記第1絶縁基板側表面に前記一方方向と交差する方向に並列する複数の第2電極を形成する工程と、前記第1電極と前記第2電極とが対向している複数の画素領域に区画する隔壁を形成する工程と、前記画素領域に蛍光体を配設する工程とを有し、それらの工程の少なくとも1工程が、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの露光とそれに続く剥離現象によって行われることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項14】 第1絶縁基板の表面に一方方向に並列する複数の陰極を形成する工程と、前記陰極の側に併設する第2絶縁基板の前記第1絶縁基板側表面に前記一方

と交差する方向に並列する複数の陽極母線および補助陽極母線を形成する工程と、前記陽極母線に接続する抵抗体と前記補助陽極母線に接続する抵抗体とを形成する工程と、それぞれの抵抗体を介して前記陽極母線に接続する陽極と前記補助陽極母線に接続する補助陽極とを形成する工程と、前記陽極および前記補助陽極をそれぞれの開口部に収納する誘電体層を形成する工程と、前記陰極と前記陽極とが対向している複数の画素領域に区画する隔壁を設ける工程と、前記陽極を収納する開口部を備えた蛍光体を前記画素領域に配設する工程とを有し、それらの工程のうち少なくとも1工程が、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの露光とそれに続く剥離現像によって行われることを特徴とするプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項15】 感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが、支持フィルムと、この支持フィルムの上に順次積層された接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、感光性接着剤層、保護フィルム層からなることを特徴とする請求項13、14何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項16】 感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが、支持フィルムと、この支持フィルムの上に順次積層された接着剤層、感光性接着機能を有する乾燥ペーストフィルム層、保護フィルム層からなることを特徴とする請求項13、14何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項17】 感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが、支持フィルムと、この支持フィルムの上に順次積層された感光性接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、接着剤層、保護フィルム層からなることを特徴とする請求項13、14何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項18】 感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが、支持フィルムと、この支持フィルムの上に順次積層された感光性接着機能を有する乾燥ペーストフィルム層、接着剤層、保護フィルム層からなることを特徴とする請求項13、14何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項19】 感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが、支持フィルムと、この支持フィルムの上に順次積層された感光性接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、保護フィルム層からなることを特徴とする請求項13、14何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項20】 感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが、支持フィルムと、この支持フィルムの上に積層された接着性と感光性接着機能とを有する乾燥ペーストフィルム層、保護フィルム層からなることを特徴とする請求項13、14何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項21】 感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが、支持フィルムと、この支持フィルムの上に積層された第1の感光性接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、第2の感光性接着剤層、保護フィルム層からなり、且つ、前記第1の感光性接着剤層と前記第2の感光性接着剤層の露光時の接着力の変化が反対方向であることを特徴とする請求項13、14何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項22】 支持フィルムを除く感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの全部または一部を、第1絶縁基板上および/または第2絶縁基板上に塗布および/または積層して形成することを特徴とする請求項15〜20何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【請求項23】 剥離現像工程を複数回行って、所望の厚さを得る工程を含むことを特徴とする請求項13、14、21何れかに記載のプラズマディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マトリックス状に配列された多数のストイプ状電極の各立体交差部にドット状の放電領域を設定し、各放電領域に設けた蛍光体を当該放電領域で生じた紫外光によって励起発光させるプラズマディスプレイパネル（以下、PDPと言う）とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】カラーPDPの原理的構成は、周知のように一対の電気絶縁基板、すなわち表示側の絶縁基板と背面側の絶縁基板とを、ヘリウムに微量のキセノンを含む混合ガス等がその間に存在し得る放電空間が形成されるように対向配置し、各絶縁基板の放電ガス空間側の面上、すなわち各基板の対向面にはそれぞれ網状の電極群を、両方の電極群によって格子が形成されるように配列し、電極群の各交差部が各画素に対応し、その対応する放電ガス空間を隔壁によって区画し、その内部に蛍光体膜を備えた構成となっている。

【0003】実際のAC型PDPの構造の一例を図1、図2に示す。図1は構造断面図であり、図2は構成の概要を示す斜視図である。第1の絶縁基板であるガラス板製の前面基板11の内面上には、一方向に配列した複数の導電性ストライプ状電極である第1電極12と、その上の誘電体層13と、さらにその上の電子を放出し易くするための酸化マグネシウム層14とが配設されている。また、第2の絶縁基板であるガラス板製の背面基板15の内面上には、導電性ストライプ状の複数の第2電極16が、第1電極12と交差する方向に並列して配設されている。第1電極12と第2電極16とは誘電体製の隔壁17をスペーサとして隔離されていて、互いに複数の第1電極12と第2電極16との各立体交差部

に、ドット状の放電領域18が設定されている。この放電領域18内にはキセノンを含む放電ガスが封入されている。第2電極16の上にはカラー表示のための蛍光体層19がストライプ状に配設されている。隔壁17は誘電体から形成されているので、電気に対する絶縁体であり、幅80~120 μm 、厚さ100~200 μm に仕上げられている。放電ガスはキセノンおよびヘリウムを含む2元素または3元素混合ガス、またはキセノン単独ガスであり、封入ガス圧はガス組成に応じて10~50 Torrの範囲で調節されている。

【0004】図1、2に示した構造のPDPは、従来以下のようにして作成されていた。すなわち、前面基板11上の第1電極12は、従来は厚膜回路に使用される銀インキをスクリーン印刷法で所望のパターンに形成し、これを焼成して形成していた。しかし、最近の高精細PDPにおいては、スクリーン印刷では印刷位置精度が不足するため、フォトリソグラフィの技術（以下、フォトリソ法と略す）を用いている。すなわち、スパッタリング等の真空成膜法でクロム-銅-クロムの3層構成の膜を全面に形成し、その上にフォトレジストを塗布し、所望のパターンを有するフォトマスクを通して露光し、現像し、その後エッチングすると言うフォトリソ法を用いて、3層構成の膜をパターニングして、所望のパターンを形成している。このフォトリソ法は、位置精度やパターン形状の点では優れているが、工程が長く生産コストが高いと言う欠点がある。誘電体層13は、厚膜回路に使用されるインキをスクリーン印刷で全面に印刷し、これを焼成して得ている。さらに、その上の酸化マグネシウム層14は、電子ビーム蒸着法で形成している。スパッタリングや電子ビーム蒸着と言った真空成膜法は、生産コストが高いこと、大型化にはさらに高価な装置が必要である上に、面内の均一性が低下すると言った問題点があった。背面基板15上の第2電極16は、第1電極12と同様な構成であり、同様に形成されている。蛍光体層19は、スクリーン印刷法で形成している。隔壁17は、真空成膜法では実現できない厚さが必要であるので、スクリーン印刷を繰り返す行い、誘電体ペーストを積み上げて厚さ100~200 μm に仕上げ、その後焼成して得ている。この場合の問題点は、スクリーン印刷を繰り返す行いの際に、印刷毎に乾燥工程が必要であって生産性が非常に低いことと、フォトリソ法で作成した電極部との位置の整合が難しいことであった。現在のPDPでも $\pm 30\mu\text{m}$ 程度以下の位置精度が必要であり、スクリーン印刷の限界であった。さらに高精細にすることは非常に困難である。前面基板11と背面基板15それぞれに必要な加工が終了すると、両者を重ね合わせて周囲を封止し、放電用の混合ガスの封入等を行ない、PDPを組立てていた。

【0005】次に、実際のDC型PDPの構造の一例を図3、図4に示す。図3は構造断面図であり、図4は

構成の概要を示す斜視図である。第1絶縁基板であるガラス板製の前面基板31の内面上に一方に配列した複数のストライプ状の電極である陰極32が配設されている。また、第2絶縁基板であるガラス板製の背面基板33の内面上には複数のストライプ状の陽極母線34と補助陽極母線35とが、それぞれ陰極32と交差する方向に並列して配設されている。陽極母線34と補助陽極母線35は抵抗体36を通してそれぞれ陽極37、補助陽極38と電気的に接続している。陽極母線34、補助陽極母線35、抵抗体36はその上にはほぼ全面にわたって存在する誘電体層39で被覆されている。陰極32と陽極37とは誘電体製の隔壁40をスペーサとして隔離されている。表示部は、隔壁40によって周囲から隔離された小部屋構造であり、各小部屋の内表面に蛍光体層41が形成されている。ただし、陽極37は放電空間42に露出する必要があるため、誘電体層39および蛍光体層41には、それを設けるための抵抗体36に達するスルーホールが形成されている。同様に、補助陽極38も放電空間42に露出する必要があるため、誘電体層39にはそれを設けるための抵抗体36に達するスルーホールが形成されている。

【0006】図3、4に示した構造のPDPは、従来以下のようにして作成されていた。前面基板31上の陰極32は、透明導電体であるITOや、アルミニウム（Al）、ニッケル（Ni）から形成され、そのペーストをスクリーン印刷し、これを焼成して形成する。次に、背面基板33上の陽極母線34と補助陽極母線35は、銀ペーストを同様にスクリーン印刷し、焼成して形成する。その後、抵抗体36は、酸化ルテニウム（RuO₂）のペーストを同様にスクリーン印刷して焼成して形成する。抵抗体36は、抵抗値の要求精度が厳しいため、スクリーン印刷で形成することはかなり難しく、歩留り低下の一因であったが、他に適当な方法がない。次に、ほぼ全面を覆う誘電体層39も同様にスクリーン印刷によって形成するが、スルーホールの形状を一定にするためと、位置精度を仕様値内に維持するためには、高度のスクリーン印刷技術が要求される。なお、この誘電体層39も焼成する。次に、陽極37と補助陽極38はニッケルペースト等を、蛍光体層41はガラスフリットを含まない蛍光体ペーストを、それぞれスクリーン印刷によって形成する。続いて、隔壁40をスクリーン印刷により形成する。隔壁形成に使用するペーストの種類や印刷方法は、AC型PDPの場合と殆ど同じである。しかし、図4に見られるように、隔壁40の一部に切り欠き部40Aがあるため、隔壁40の重ね塗り印刷を行う際には、工程の途中で、スクリーンの版を別の物に交換しなければならない。この時、印刷位置がずれて、その下の層とうまく重ならないと言う問題が度々生じていた。隔壁40の印刷形成後に焼成して、背面基板33上の加工が終了する。このように、DC型PDPの作成には、

殆どの工程でスクリーン印刷法が使用され、最近になって高精細の場合にやむを得ずフォトリソ法が使用されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来のPDPの製造においては、上述のように絶縁基板上にスクリーン印刷を繰り返して前述のドット状の放電領域を画定するための幅が100 μ m程度、厚さ100～200 μ mの格子状あるいはストライプ状インキパターンを形成し、それを焼成して隔壁を形成したり、あるいは同じくスクリーン印刷によって銀やニッケルや酸化ルテニウムや蛍光体を主成分とするペーストをパターン印刷し、それを焼成して、所望の要素を形成していた。また、精度等の必要性から一部フォトリソ法が使用されていた。

【0008】このように従来技術では主にスクリーン印刷を用いて電極、隔壁等を形成するので、PDPが例えばハイビジョンテレビ仕様のように高細度になり、ドットピッチや線巾が小さくなると、製造に限界があった。例えば、以前は隔壁の巾は100 μ m程度であったが、現在は50 μ m以下が要求されている。スクリーン印刷の限界は巾80 μ m程度である。また、その場合に膜厚均一の要求精度も非常に高くなり、スクリーン印刷では対応が困難であった。従って従来技術では、高細度のPDPを作製することが難しかった。また、DC放電型では、抵抗値のばらつきが $\pm 5\%$ 程度以内の抵抗体を各画素内に少なくとも一つ形成すること、およびその抵抗体、またはその上に形成した電極が、蛍光体層のスルーホール部を通じて、放電空間に露出している必要があるが、抵抗体の抵抗値を $\pm 5\%$ 程度に納めて形成することがスクリーン印刷では非常に困難であった。また、隔壁

の形成は同一の版を使用して印刷-乾燥工程を繰り返さざるを得ず、生産効率が低い上に、高精細PDPでは線巾と印刷位置精度が共に限界を越える状態になっている。一方、フォトリソ法は装置が高価である上、生産性が低く、プラズマディスプレイ装置が高価になってしまっていた。

【0009】本発明は、上記の製造上の技術的な難点を解消し、高細度のPDPを歩留り良く、安価に製造することができる方法を提供すると共に、製造精度を良くすることによって、動作が安定性したPDPを容易に製造し、安価なPDPを提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】そのため、本発明は、電極部、誘電体部、絶縁体部、隔壁部、蛍光体部、電子放出特性改善部、抵抗体部、の全部または一部を、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの一部を残存させて形成したことを特徴とするPDPを提供する。

【0011】また、第1絶縁基板と、この第1絶縁基板上に一方に並列する複数の第1電極と、この第1電極を覆う誘電体層と、この誘電体層を覆う電子放出特性改

善部と、この電子放出特性改善部の側に併設する第2絶縁基板と、この第2絶縁基板の前記第1絶縁基板側に前記一方と交差する方向に並列する複数の第2電極と、この第2電極と前記第1電極とが対向している複数の画素領域に区画する隔壁と、前記画素領域に配設した蛍光体とを備えたプラズマディスプレイパネルにおいて、前記した第1電極、第2電極、誘電体層、電子放出特性改善部、隔壁、蛍光体の少なくとも一要素を、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの一部を残存させて形成したことを特徴とするPDPを提供する。

【0012】さらに、第1絶縁基板と、この第1絶縁基板上に一方に並列する複数の陰極と、この陰極の側に併設する第2絶縁基板と、この第2絶縁基板の前記第1絶縁基板側に前記一方と交差する方向に並列する複数の陽極母線と複数の補助陽極母線、それぞれに抵抗体を介して前記陽極母線に接続する陽極と前記補助陽極母線に接続する補助陽極、および前記陽極と前記補助陽極とをそれぞれの開口部に収納する誘電体層と、前記陰極と前記陽極とが対向している複数の画素領域に区画する隔壁と、前記陽極を収納する開口部を有して前記画素領域に配設した蛍光体とを備えたプラズマディスプレイパネルにおいて、前記した陰極、陽極母線、補助陽極母線、陽極、補助陽極、抵抗体、誘電体層、隔壁、蛍光体の少なくとも一要素を、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの一部を残存させて形成したことを特徴とするPDPを提供する。

【0013】さらに、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの構造が、①支持フィルムの上に接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、感光性接着剤層、保護フィルム層の順に積層してなる構造、②支持フィルムの上に接着剤層、感光性接着機能を有する乾燥ペーストフィルム層、保護フィルム層の順に積層してなる構造、③支持フィルムの上に感光性接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、接着剤層、保護フィルム層の順に積層してなる構造、④支持フィルムの上に感光性接着機能を有する乾燥ペーストフィルム層、接着剤層、保護フィルム層の順に積層してなる構造、⑤支持フィルムの上に感光性接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、保護フィルム層の順に積層してなる構造、⑥支持フィルムの上に接着性と感光性接着機能とを有する乾燥ペーストフィルム層、保護フィルム層の順に積層してなる構造、⑦支持フィルムの上に第1の感光性接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、第2の感光性接着剤層、保護フィルム層の順に積層してなり、且つ、第1の感光性接着剤層、第2の感光性接着剤層とは露光時の接着力の変化が反対方向であるもの、を使用して製造したPDPを提供する。

【0014】また、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの構成層の一部または全部を、第1絶縁基板上および/または第2絶縁基板上に塗布および/または積層して得るようにしたPDPと、感光性剥離現像型乾燥ペー

ストフィルムの一部を複数回繰り返し残存して所望の厚さを得るようにしたPDPを提供する。

【0015】さらに、第1絶縁基板の表面に一方に並列する複数の第1電極を形成する工程と、前記第1電極を覆う誘電体層を形成する工程と、前記誘電体層を覆う電子放出特性改善層を形成する工程と、前記電子放出特性改善層の側に併設する第2絶縁基板の前記第1絶縁基板側表面に前記一方と交差する方向に並列する複数の第2電極を形成する工程と、前記第1電極と前記第2電極とが対向している複数の画素領域に区画する隔壁を形成する工程と、前記画素領域に蛍光体を配設する工程とを有し、それらの工程の少なくとも1工程を、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの露光とそれに続く剥離現像によって行うことを特徴とするPDPの製造方法を提供する。

【0016】さらに、第1絶縁基板の表面に一方に並列する複数の陰極を形成する工程と、前記陰極の側に併設する第2絶縁基板の前記第1絶縁基板側表面に前記一方と交差する方向に並列する複数の陽極母線および補助陽極母線を形成する工程と、前記陽極母線に接続する抵抗体と前記補助陽極母線に接続する抵抗体とを形成する工程と、それぞれの抵抗体を介して前記陽極母線に接続する陽極と前記補助陽極母線に接続する補助陽極とを形成する工程と、前記陽極および前記補助陽極をそれぞれの開口部に収納する誘電体層を形成する工程と、前記陰極と前記陽極とが対向している複数の画素領域に区画する隔壁を設ける工程と、前記陽極を収納する開口部を備えた蛍光体を前記画素領域に配設する工程とを有し、それらの工程のうち少なくとも1工程を、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの露光とそれに続く剥離現像によって行うことを特徴とするPDPの製造方法を提供する。

【0017】さらに、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの構造が、①支持フィルムの上に接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、感光性接着剤層、保護フィルム層の順に積層してなる構造、②支持フィルムの上に接着剤層、感光性接着機能を有する乾燥ペーストフィルム層、保護フィルム層の順に積層してなる構造、③支持フィルムの上に感光性接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、接着剤層、保護フィルム層の順に積層してなる構造、④支持フィルムの上に感光性接着機能を有する乾燥ペーストフィルム層、接着剤層、保護フィルム層の順に積層してなる構造、⑤支持フィルムの上に感光性接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、保護フィルム層の順に積層してなる構造、⑥支持フィルムの上に接着性と感光性接着機能とを有する乾燥ペーストフィルム層、保護フィルム層の順に積層してなる構造、⑦支持フィルムの上に第1の感光性接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、第2の感光性接着剤層、保護フィルム層の順に積層してなり、且つ、第1の感光性接着剤層、第2の感光性接着剤層とは露光

時の接着力の変化が反対方向であるもの、を使用して製造するPDPの製造方法を提供する。

【0018】さらに、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの構成層の一部または全部を、第1絶縁基板上および/または第2絶縁基板上に塗布および/または積層して得るようにしたPDPの製造方法と、剥離現像工程を複数回行って、所望の厚さを得るようにしたPDPの製造方法を提供する。

【0019】まず、本発明において感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムと呼ぶものを以下に説明する。その基本構造を図5に示す。支持フィルム51は、例えばポリエチレンテレフタレートフィルムのように露光時の光を透過し、且つ、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルム50を製造する際や剥離現像時の引っ張りに強く、伸びが少なく、また加熱されても引っ張り強度の減少や伸びが少ない素材を使用する。この支持フィルム51の上に、接着剤層52を介して乾燥ペーストフィルム層53を設け、さらにこの上に感光性接着剤層54を積層し、この感光性接着剤層54を保護フィルム55で被覆してある。

【0020】乾燥ペーストフィルム層53は、基本的にはペーストフィルムから溶剤成分を乾燥除去した乾燥フィルム層である。本発明に使用するペーストは、例えば導電パターンを形成する際に使用するもの場合には、厚膜回路形成等に使用される焼成型導電性ペーストに類似の組成のものを使用する。また、誘電体層や隔壁を形成する際に使用するものでは、同様に厚膜回路の形成等に使用される誘電体層形成用焼成型ペーストに類似の成分のものを使用する。抵抗体層についても同様である。

【0021】感光性接着剤層54は、紫外線等の光線を照射すると、接着性が変化するものである。例えば、初期に接着性があるものであって、紫外線照射によって、この層内の感光性成分が重合すると、硬化して表面接着性が低下し、場合によっては接着性が全くなくなるものである。また、逆に感光によって接着力が向上するものも使用する。

【0022】保護フィルム55は、例えばポリエチレンフィルムのように平滑で柔軟性があり、保護機能を有すると共に、この下に設ける感光性接着剤層54との接着性が少なくこれを傷めることなく剥離できるものである。

【0023】接着剤層52は、支持フィルム51と乾燥ペーストフィルム層53との接着力Xを調整するためのものである。その接着力Xは、保護フィルム55を剥がしてガラス基板61に貼り合わせる感光性接着剤層54の感光した部分と前記基板との間の接着力Yと、この未感光部分と前記基板との間の接着力Zとの中間の値に設定される。すなわち、

感光によって接着力が向上する $Y > Z$ の場合には $Y > X > Z$

感光によって接着力が低下する $Z > Y$ の場合には $Z > X > Y$

となるように設定される。接着力の調整方法は、当業者において周知の方法、例えば重合度の調整、化学組成の調整等によって行うことができる。

【0024】次に、実際の露光・現像工程の例を、例えば感光によって接着力が低下するタイプの感光性接着剤層54を用いた図5の構造の感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルム50について、図6に基づいて述べる。まず、保護フィルム55を剥がして、感光性接着剤層54を目的のガラス基板61に圧着する(図6(a))。圧着するには通常はロールラミネータを用いる。感光性接着剤層54が接着性を有する場合には、単に密着するだけで良い場合があるが、通常は加熱して接着性を発現させながら密着して貼りつける。次に、所望のパターンを有するフォトマスク62を支持フィルム51に密着して、所定の露光量に達するまで露光する(図6(b))。露光後、支持フィルム51の端から持ち上げ、支持フィルム51をガラス基板61から引き離す。この操作には、ロールを使用することが多い。するとガラス基板61と感光性接着剤層54の間の接着力は、感光性接着剤層54の露光部分54Bでは低下し、未露光部分54Aは高いままであるので、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルム50は図6(c)のように支持フィルム51とガラス基板61の両側に分裂して現像される。場合によっては、所定の温度(例えば、60℃程度)まで加熱して、この剥離現像を行う。加熱する理由は接着力の差を大きくして、剥離現像が確実に行われるようにするためである。加熱する場合は、この現像方法を感熱剥離現像と呼ぶ。ただし、実際には加熱しないで剥離現像する場合でも、構成が感熱剥離現像が可能なものであれば、感熱剥離現像フィルムと呼ぶ。剥離現像後のガラス基板61を焼成して、焼結ペースト63を基板上に残存形成する(図6(d))。

【0025】次に、図5の構造の感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルム50の製法の概略について以下に記す。詳しくは、実施の形態の項で示す。まず、支持フィルム51の上に接着剤を塗布する。塗布には、ロールコート、カーテンコート、グラビアコート等の塗布方法を接着剤塗料の粘度に合わせて適宜使用する。接着剤の溶剤を乾燥した後、ペーストを塗布する。塗布方法は前記の方法以外にスクリーン印刷法も使用可能である場合がある。ペーストの溶剤を乾燥した後、その上に、感光性接着剤を塗布する。塗布方法は前記に同じである。乾燥後、その上に保護フィルム55を貼着する。

【0026】次に、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルム50の各構成要素に必要な特性・物性・組成・調整方法を述べる。まず、支持フィルム51としては、平滑で熱、溶剤等の化学薬品、光等に対して安定であり、同時に露光時の光線を透過する性質を備えている必要があ

る。また、接着剤層52の形成や剥離現像時の張力によって伸びないだけの抗張力があるものが必要である。さらに、加熱しながら前記処理を行う場合には耐熱性があるものを使用する。実際には、ポリエチエレンテレフタレート、ポリプロピレン、トリアセート、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート等を使用する。表面にプライマー処理、コロナ放電処理、剥離剤処理等を施して、接着力の調整を行っても良い。厚さは特に限定しないが、取扱の容易さから10~100 μ mが好適である。

【0027】接着剤層52に用いる接着剤としては、焼成時に完全燃焼して炭化物の残渣を残さないものであることが必要であり、アクリル系のものが一般的である。また、アクリル系接着剤は種類や重合度を変えることによって、必要な接着力を広範囲の中から選択することができる。

【0028】乾燥ペーストフィルム層53は、基本的にはペーストフィルムから溶剤成分を乾燥除去した乾燥フィルム層である。本発明に使用するペーストの一般的成分は、焼成・結着用のガラスフリット、所望の特性を得るための成分の粉末、例えば導電性を得るための銀、金等の粉末、電気抵抗性を得るための酸化ルテニウムの粉末、高誘電性を持たせるためのチタン酸バリウム等の誘電率の高い物質の粉末、電子放出係数を高めるための酸化マグネシウムの粉末、蛍光性を持たせるための蛍光体の粉末等である。さらに、焼成時の収縮を減少するためにアルミナ等の高融点物質を添加したり、着色するために酸化第二クロム(Cr_2O_3)等の粉末を添加することができる。また、酸化マグネシウムペーストや蛍光体ペーストにはガラスフリットを添加しない場合が多い。

【0029】これをスクリーン印刷による印刷やコーターによる塗布を可能とするためにペースト化(インキ化)する。そのため、バインダーと呼ばれる樹脂分と溶剤を加え、混練する。焼成用のペーストに使用される樹脂分としては、従来周知の焼成ペースト用バインダーを使用することができる。例えば、エチルセルロースのようなセルロース系樹脂、ポリスチレン、ポリビニルアセテート、ポリビニルブチラル、アクリル系樹脂、メタクリル系樹脂等である。また、これらの混合物も使用される。

【0030】なお、剥離現像が円滑に行われるためには、乾燥ペーストフィルム層53の凝集力Uは接着力YとZの内の小さな方より大きく、且つ、Xより小さいことが必要である。万一、凝集力が低すぎると剥離現像時に層内で凝集破壊が発生し、現像パターンに欠陥が発生する。凝集力Uの調整は主にバインダーの種類と量で行うが、粉末の粒度・分散度・バインダーとの結合度によっても変化するので、分散剤の添加や粒度・分散度の調整も行う。

【0031】感光性接着剤層54としては、焼成時に完

全燃焼して炭化物等が残存しないことが挙げられる。この条件に適した樹脂の基本成分は、焼成用ペーストでは良く知られている。本発明においては、この樹脂系で感光性と接着性を併有せしめることが可能なものの内から、必要な特性を得ることができるものを選定して使用する。

【0032】感光性接着剤の内、感光硬化型のものの1例としては、露光時に光重合開始剤と反応する部分を有するアクリル系オリゴマーに光重合開始剤を添加したものを主要成分とするものが使用される。例えば、ブチルアクリレートオリゴマー、ヒドロキシメチルアクリレートオリゴマー、メチルアクリレートオリゴマー等がある。目的に応じて、これらを単独に、または混合して使用する。

【0033】感光性接着剤の内、感光硬化型のものの別例としては、ポリマーの主鎖または側鎖に、1個の炭素-炭素二重結合またはエポキシ基を有する光重合基を有するものを使用することができる。主鎖となるポリマーとしてはアクリル酸エステルを主たる構成単量体単位とする単独重合体および共重合体から選定されたアクリル系重合体、その他の官能基を有する単量体との共重合体の混合物が使用される。例えば、炭素数1~10のアルキルアルコールのアクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、酢酸ビニルエステル、アクリロニトリル、ビニルエチルエーテルが好適である。上記アクリル系ポリマーは1種単独で、または2種以上を組み合わせて用いる。

【0034】また、硬度を調整する目的でアクリル系モノマー、アクリル系ポリマー、メタクリル系モノマー、メタクリル系ポリマー、およびそれらの共重合系、また酢酸ビニルポリマー、ビニルピロリドンポリマー、セルロース系樹脂(ニトロセルロース、エチルセルロース、メチルセルロース等)、スチロール系樹脂、エポキシ系樹脂等を添加する。

【0035】さらに、硬化後の硬度を調整するために、可塑剤を添加することができる。その例としては、フタル酸ジフェニル、フタル酸ジヘキシル、フタル酸ジシクロヘキシル、イソフタル酸ジメチル、安息香酸スクロース、三安息香酸トリメチルエタン、クエン酸トリシクロヘキシル等がある。なお、これらをペースト層に添加することによって、その層の凝集力を調整することができる。

【0036】光重合性モノマーとしては、2官能、3官能、多官能モノマーがある。2官能モノマーとしては、1,6-ヘキサジオールアクリレート、エチレングリコールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート等があり、3官能モノマーとしては、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールアクリレート、トリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアネート等

がある。多官能モノマーとしては、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、ジペンタエリスリトール、ヘキサアクリレート等がある。光重合性モノマーの添加量は、露光硬化前後の接着力、層内の凝集力が前記の条件を満たすことを第一条件として決定する。通常は、20~80重量部である。

【0037】感光性を発現させるための光重合開始剤には、トリアジン系化合物として、2,4,6-トリス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(p-メトキシシチル)-4,6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(p-メトキシフェニル)-4,6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(p-クロロフェニル)-4,6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン等があり、また、イミダゾール系化合物として、2-(2,3-ジクロロフェニル)-4,5-ジフェニル-イミダゾール2量体、2-(2,3-ジクロロフェニル)-4,5-ビス(3-メトキシフェニル)-イミダゾール2量体、2-(2,3-ジクロロフェニル)-4,5-ビス(4-クロロフェニル)-イミダゾール2量体、HB-22(保土ヶ谷化学製)等がある。また、さらにイルガキュア907,651(ベンジルジメチルケタール)、184(チバガイギー社製)やジエチルチオキサソソ(日本化薬製)、ベンゾフェノン等を使用することができる。また、これらを混合して使用することもできる。さらに、光反応を促進するために、例えばアミン系の、光重合開始剤を使用することもできる。

【0038】一方、感光性接着剤の内、初期は接着性がなく、紫外線によって感光性成分が分解して、柔軟になって接着性が発現するものの一例としてはフォトタッキングレジストPTR(登録商標;富士薬品工業製)がある。

【0039】この、初期に接着性がなく、紫外線照射によって感光性成分が分解して柔軟になり、接着性を発現するタイプのものを使用した場合には、露光・現像後にPDPのガラス基板61側に残るパターンは、露光によって接着性が低下または消滅してしまうものの場合とは逆になる。すなわち、この感光性接着剤層54を、PDPのガラス基板61に接する側に設けた場合は、露光して感熱剥離現像を行うと、露光部54BがPDPのガラス基板61の方に残る。逆に、この感光性接着剤層54を支持フィルム51側に設けた場合に、露光・現像してPDPの基板の側に残るのは、未露光部54Aである。本発明においては、これらのどちらの特性の感光性接着剤も使用する。また、構造としても前記のどちらにも必要に応じて適宜使用する。

【0040】本発明において、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムとは、前記の、支持フィルム51、接着剤層52、乾燥ペーストフィルム層53、感光性接着剤層54、保護フィルム55を合わせたものを言う。支持

フィルム51は剥離現像に必要である。さらに、本発明においてはある層が、前記の接着剤層52、乾燥ペーストフィルム層53、感光性接着剤層54の何れかの2ないし3機能を併有する層である場合にも感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムと呼ぶ。

【0041】この感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの他の構造として、図7、図8、図9、図10、図11、図12に示したものがあ。図7においては、支持フィルム51と乾燥ペーストフィルム層53との間に接着剤層がないが、これは両者の間の接着力が接着剤層がなくても好適な範囲にある場合である。図8においては、感光性接着剤層がない。この場合は乾燥ペーストフィルム層53自体が感光性接着性を併有している場合である。その場合、バインダー成分には前記の感光性接着剤が使用される。図9においては、支持フィルム51の上に感光性接着剤層54、乾燥ペーストフィルム層53、接着剤層52、保護フィルム55の順に積層されている。この構造では、支持フィルム51側に感光性接着剤層54あり、支持フィルム51側から露光するので、解像力が良いことが特徴である。また、乾燥ペーストフィルム層53が厚くなっても露光時間を長くする必要はなく、また厚くなっても解像力が低下しないことが特徴である。図10は、図9における乾燥ペーストフィルム層53に接着性を持たせて接着剤層を省略した構造である。図11は、支持フィルム51の上に支持フィルム51との接着性とガラス基板61への感光性接着機能とを併有する乾燥ペーストフィルム層53がある構造である。図12は、支持フィルム51の上に第1の感光性接着剤層54a、乾燥ペーストフィルム層53、第2の感光性接着剤層54b、保護フィルム55の順に積層されていて、且つ、第1の感光性接着剤層54aと第2の感光性接着剤層54bにおける露光時の接着力の変化を反対向きにしたものである。すなわち、保護フィルム55側の感光性接着剤層54bが露光によって接着性を失うもの場合には、支持フィルム51側の感光性接着剤層54aは露光によって接着性が発現するものを使用する。逆に、保護フィルム55側の感光性接着剤層54bが露光によって接着性を発現するものである場合には、支持フィルム51側の感光性接着剤層54aは露光によって、接着性を失うものを使用する。このような構造では構造が複雑になるが、乾燥ペーストフィルム層53の厚さを、そうでない構造のものより厚くしても、剥離現像をすることができるメリットがある。

【0042】なお、前記の接着性は室温で発現するものだけでなく、室温より高い温度、例えば60℃で発現するものも含まれる。この場合には、基板と貼着する際や剥離現像する際に接着力が発現する温度まで加熱する。さらに、室温で接着力を発現している場合にも、そうでない場合にも、良好な剥離現像が達成できる温度条件を選定して、その温度で剥離現像を行うことが多い。一般

的には、その温度とは感光した部分の接着力と未感光部分の接着力の差が最大になる温度である。その意味で、この現像方法を単に剥離現像と呼ばずに、加熱剥離現像と呼ぶことがある。

【0043】上記本発明のPDPの製造方法によれば、プラズマディスプレイ用の基板の上に形成すべきパターン部が、露光によって基板との相対的接着力が他部分と相違してくるため、剥離現像によって接着力の弱い部分は剥離し、接着力の強い部分が基板に残る。例えば、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが請求項4、15に記した構造、すなわち、支持フィルムの上に接着剤層、乾燥ペーストフィルム層、感光性接着剤層、保護フィルムの順に積層してなる構造であり、さらに感光性接着剤層が露光によって接着力が低下するもの場合には、基板と感光性接着剤層の感光部との間の接着力Yと、基板と感光性接着剤層の未感光部との間の接着力Zと、支持フィルム-接着剤層-乾燥ペーストフィルム層の間の最小の接着力Xの3者の間の関係が、 $Z > X > Y$

となるように調整する。そのため、剥離現像すると、未露光部では支持フィルム-接着剤層-乾燥ペーストフィルム層の間の最小の接着力Xの部分から剥がれ、乾燥ペーストフィルム層が基板に残る。一方、露光部では基板-感光性接着剤層-乾燥ペーストフィルム層の間の最小の接着力Yの部分から剥がれ、基板上には乾燥ペーストフィルム層は残らない。このようにして乾燥ペーストフィルム層の所要のパターンがPDP用の基板の上に形成される。

【0044】感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが請求項8、19に記した構造の場合、すなわち図10に示した構成の感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの場合、露光によって基板との接着力が低下する場所は、支持フィルムと感光性接着剤層の間の接着力が増加する。逆に、露光によって基板との接着力が増加する場所は、支持フィルムと感光性接着剤層の間の接着力が減少する。したがって、剥離現像がより確実に進行する。この場合、乾燥ペーストフィルム層自体も感光硬化するものであれば、乾燥ペーストフィルム層中の分裂も感光-未感光の境界部分で硬度が異なるため、現像が確実に進行することを補助する。

【0045】

【発明の実施の形態】 本発明を、以下に示す実施例1～実施例7に基づいてさらに詳細に説明する。

【0046】(実施例1) 2種のペーストを処方した。隔壁形成用ペーストと蛍光体ペーストである。隔壁形成用ペーストは誘電体ペーストとして絶縁層の形成にも使用した。

隔壁形成用ペースト；

ガラスA	16.0g
ガラスB	0.9g

17

アルミナA	7.8g
アルミナB	3.3g
アルミン酸コバルト	0.1g
ポリメチルメタクリレート	5.4g
湿潤剤	1.3g
トープチルアントラキノン	0.5g
シェルアイオノール(シェル石油社製)	0.1g
ブチルカルビトールアセテート	15.0g
ブチルベンジルフタレート	0.8g

【0047】ガラスAの成分;

SiO ₂	56.0wt%
PbO	17.0wt%
Al ₂ O ₃	9.0wt%
CaO	7.5wt%
B ₂ O ₃	4.5wt%
Na ₂ O	3.0wt%
K ₂ O	2.0wt%
MgO	0.8wt%
ZrO ₂	0.2wt%

ガラスAは、約4~4.5 μ mのD₅₀を有している。粉砕し、分級して粗大部分および微細部分を除去したものを使用した。そのD₁₀は1.6 μ mである。そのD₉₀は10~12 μ mである。表面積は1.5~1.8m²/gである。ガラスAは焼結後の骨格をなす成分である。

【0048】ガラスBの成分;

BaO	37.5wt%
B ₂ O ₃	38.0wt%
SiO ₂	16.5wt%
MgO	4.5wt%
ZrO ₂	3.5wt%

ガラスBは焼結温度を低下させるためのホウ珪酸バリウムガラスである。粉砕して、篩で分級した。400メッシュの篩を通過したものである。

【0049】アルミナA粉末の平均粒径は1 μ mで、D₁₀、D₅₀、D₉₀はそれぞれ約0.5、1.1、2.7 μ mとかなり狭い粒径分布のものである。沈降法で分級したものである。表面積は約2.7~2.8m²/gである。アルミナB粉末は平均粒径0.4 μ m、表面積5m²/gである。上記ペースト組成物を厚膜材料配合業者にとって周知の方法で、分散・混合して、ペースト化した。

【0050】蛍光体ペースト

緑色蛍光体ペーストは、緑色蛍光体Zn₂SiO₄:Mn 60wt%とポリビニルアルコール 8wt%とに水32wt%を加えて作成した。なお、青色蛍光体にはBaMgAl₁₄O₂₃:BO₃、赤色蛍光体には(Y、Gd)BO₃:Eu³⁺を用い、ポリビニルアルコールとの組成比は同様にして、厚膜材料配合業者にとって周知の方法で、分散・混合して、ペーストを作成した。

【0051】(実施例2)この実施例において、感光性

18

と接着性を併有するペーストの処方を示す。この処方のペーストは、特許請求の範囲の請求項5、7、8、9、16、18、19、20に該当する。導電体ペーストの組成;

ガラスA	10.0g
ガラスB	0.9g
アルミナA	5.8g
アルミナB	1.3g
アルミン酸コバルト	0.1g
銀粉A	7.0g
銀粉B	2.0g
BMR C-1000	5.4g
ブチルメタアクリレート	1.5g
湿潤剤	1.3g
トープチルアントラキノン	0.5g
シェルアイオノール(シェル石油社製)	0.1g
ブチルカルビトールアセテート	15.0g
ブチルベンジルフタレート	0.8g

【0052】ここで、BMR C-1000は、東京応化製のネガ型フォトリソグレイドペーストである。ガラスA、Bの組成は、実施例1に使用したものと同一である。銀粉Aは、微結晶状のもので、表面積が約1.5m²/g、タップ密度が約1.8g/cm³のものである。銀粉Bはフレック状のもので、表面積が約1.5m²/g、タップ密度が約2.8g/cm³のものである。上記ペースト組成物を、厚膜材料配合業者にとって周知の方法で、分散・混合してペースト化した。この組成物は感光すると硬化して、接着力が低下するものである。

【0053】(実施例3)この実施例において、隔壁形成用の感光性剥離現象型乾燥ペーストフィルムを作成した工程を例示する。支持フィルムとしてコロナ放電処理した厚さ50 μ mのポリエチレンテレフタレートのフィルムを用い、その上に乾燥時の膜厚が2 μ mとなるように上記の感光性粘着剤を、バーコーターで乾燥膜厚が2 μ mになるように塗布し、所定の条件で乾燥した。この感光性粘着剤は感光すると硬化して接着性が低下するものである。次に、その上に上記隔壁形成用ペーストを乾燥時の膜厚が50 μ mとなるようにワイヤーバーコーターで塗布した後、温風乾燥器に入れ、100℃で25分間乾燥し、隔壁形成用ペーストの乾燥フィルムを得た。

【0054】この乾燥したペースト面に前記のフォトリソグレイドPTR(商品名;富士薬品製)をワイヤーバーコーターで塗布し、所定の条件で乾燥した。その後、ゴミ、埃の付着を防止するため、その感光性粘着剤の表面に厚さ15 μ mのポリエチレンフィルムを貼着し、使用時まで保存した。この状態を本発明では省略して、隔壁形成用乾燥フィルムと呼ぶこともある。

【0055】(実施例4)この実施例において、蛍光体形成用の感光性剥離現象型乾燥ペーストフィルムを作成した工程を例示する。蛍光体ペーストに対しては、支持

フィルムとして厚さ50 μ mのポリプロピレンフィルムに塩素化ポリプロピレン(山陽国策バルブ製)を5 μ mプライマーコートしたものを使用した。その上に、乾燥膜厚30 μ mとなるように前記蛍光体ペーストをロールコート法で塗布し、乾燥した。さらに、その上に、フォタッキングレジスト PTRRを乾燥膜厚が5 μ mになるようにロールコート法で塗布し、乾燥した。その上に厚さ10 μ mのポリエチレンフィルムを保護フィルムとして重ねて貼り、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムを得た。

【0056】(実施例5)この実施例において、市販のペーストを使用して抵抗体形成用の感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムと導電体層形成用の感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムを作成した工程を例示する。まず、露光すると粘着性を失う接着剤の溶液を、以下の様にして調製した。ポリマーとしてポリエステル(バイロン#300;東洋紡製)、モノマーとしてテトラエチレングリコールアクリレート(A-4EC;新中村化学製)とトリメチロールプロパンアクリレート(ATMP T;新中村化学製)、重合開始剤としてベンゾフェノン(KAYACUREBP;日本化薬製)を使用した。3重量部のポリマーを7重量部のメチルエチルケトンに溶解した。この溶液に、1重量部のA-4EGと3重量部のATMP Tと20重量部のポリマーを添加し、溶解した。その後、ベンゾフェノンを0.81重量部添加し溶解し、所望の接着剤の溶液を得た。支持フィルムとして厚さ38 μ mポリエチレンテレフタレートフィルムを使用し、その上に接着層としてバイロン#300(登録商標;東レ製)を乾燥膜厚が5 μ mになるようにロールコートした。乾燥した後、抵抗体形成用には酸化ルテニウム抵抗ペーストR-6610(登録商標;昭栄化学工業製)を、また、Ni導電体形成用にはNiペースト#2554(ESL社製)を、スクリーンの全面印刷で乾燥膜厚が10 μ mになるように塗布し乾燥した。その上に、感光層として、上記の感光性接着剤を使用し、厚さが10 μ mになるようにロールコートし乾燥した。さらに、その上に保護フィルムとして厚さ10 μ mのポリエチレンフィルムを貼り付けた。このように、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの各種構造の内、ペーストに感光性がない構造の場合には、市販のペーストを使用することが可能である場合があることが利点であり、特徴である。

【0057】(実施例6)この実施例において、銀導体形成用の感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムを作成した工程を例示する。乾燥ペーストフィルム層自体に接着があり、その接着力は露光すると硬化して低下するタイプのものである。銀導体ペーストには実施例2に示したものを使用した。支持フィルムとして厚さ38 μ mポリエチレンテレフタレートフィルムを使用し、その上に接着層としてバイロン#300Rを乾燥膜厚が5 μ m

になるようにロールコートした。乾燥した後、実施例2に示したペーストをスクリーン印刷の全面印刷で乾燥膜厚が20 μ mになるように塗布し、乾燥した。その上に、厚さ10 μ mのポリエチレンテレフタレートを貼り付けた。

【0058】(実施例7)この実施例において、本発明の感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムを使用して、図1・図2に示した構造のPDPを作成した工程を例示する。本発明のPDPは、前記したように第1の絶縁基板である対角25インチサイズ、厚さ3mmのガラス製の前面基板11、第2の絶縁基板である同じく対角25インチサイズ、厚さ3mmのガラス製の背面基板15、前面基板11の内面に横方向に延びた複数の第1電極12、背面基板15の内面に縦方向に延びた複数の第2電極16、放電の紫外線を可視光に変換する蛍光体層19、画素領域を区画し、さらに前面基板11と背面基板15の間隔を保つためのストライプの突起からなる隔壁17で構成されている。また、蛍光体層19は隔壁17で区画された背面基板15のストライプ状の各部分にそれぞれ所定の発光色ものが、ほぼ全面を覆う状態で層状に形成されている。すなわち、蛍光体層19としては、例えば緑(G)には $Zn_2SiO_4:Mn$ 、赤(R)には $(Y,Gd)BO_3:Eu$ 、青(B)には $BaMgAl_{14}O_{23}:Eu^{2+}$ 等を用いる。

【0059】初めに、前面基板11側の加工例について説明する。第1電極の銀のストライプ状パターンの形成には、実施例6で作成した感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムを使用した。まず、その感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの保護フィルムを剥がしながら、60℃に加熱したロールラミネータで感光性銀乾燥ペースト面を洗浄した前面基板用のガラス基板に貼着した。次に、その感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムのポリエチレンテレフタレートフィルム面に、第1電極のパターン部が黒色であるフォトマスクを所定の位置に置き、密着し、露光した。ガラス基板の端部からその感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムを剥離した。すると、第1電極のパターンを有するその感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが、そのガラス基板上に残った。この状態のガラス基板を焼成し(ピーク温度550℃に10分間保持)、銀の第1電極パターンを得た。次に、その銀パターンの上に、実施例3に示した隔壁形成用の感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムを使用して誘電体層を形成した。ただし、その誘電体層の厚さは20 μ mなので、感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムを作成する際、その誘電体ペースト層の塗布厚を30 μ mとした。この感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムのポリエチレン製保護フィルムを剥離しながら、ロールラミネータで貼着した。続いて、支持フィルムであるポリエチレンテレフタレートフィルムを引き剥がした。すると、そのガラス基板の全面にその誘電体乾燥ペーストフィルムが

残った。この状態のガラス基板を焼成し（ピーク温度540℃に10分間保持）、誘電体層を形成した。同様にして、厚さ1μmの酸化マグネシウムの層を形成し（焼成ピーク温度530℃に10分間保持）、前面基板を加工した。

【0060】次に、背面基板側の加工例について説明する。第2電極の材質は第1電極と同様に銀であり、同様にして背面基板上に形成した。その上に、実施例4に示した方法で形成した赤色蛍光体用の感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムをロールラミネータで加熱貼着した。その感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムのポリプロピレンフィルムの上に、赤色蛍光体パターンを透明部とした赤色蛍光体用フォトマスクを所定の位置に置き、密着して、露光した。支持フィルムであるポリプロピレンフィルムを端部から引き剥がすと、ガラス基板側にその赤色蛍光体用の感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムのパターンが残った。同様にして、青色用、緑色用の感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムのパターンを所定部分に形成した。この場合、露光部分以外は接着性がないため、貼着しても軽く接着しているだけであったので、すでに形成してある蛍光体のパターンが破壊されることはなかった。

【0061】ひき続いて、隔壁を形成した。その方法を図13に基づいて説明する。先ず、実施例3に示した方法で形成した隔壁形成用感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムを、そのポリエチレンフィルム製保護フィルムを剥がしてロールラミネータにより背面基板15上に貼着した（図13a）。フォトマスク62として透明部が隔壁パターンであるものを使用し、所定の位置に密着露光した（図13b）。支持フィルム51側の感光性接着材層54aは、露光すると接着力が低下するものであり、背面基板15側はフォトリソレジストPTRからなり、露光部に粘着性が発現する。支持フィルムを持ち上げると露光した部分が、基板側に残った（図13c）。この場合、フォトリソレジストPTRの未露光部は接着力が殆どないため、蛍光体部が損傷することはない。再度この隔壁形成用感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムを貼着し、同様に露光・剥離現像した（図13d, e, f）。所定の高さ（例えば、250μm）になるまで、この工程を繰り返した（この場合は3回、図13g）。そして、焼成（最高焼成温度500℃に15分間保持）することによって、巾50μm、高さ200μmの隔壁17を得た。この場合、蛍光体部分も焼成された。このようにして、背面基板15の加工を終えた。なお、DC型PDPの隔壁40には、上部に切り欠き部40Aがあるので、この場合にはフォトマスク62をそのパターンのものに交換して積層することにより、この切り欠き部40Aを形成することができる。

【0062】以後の工程、すなわち加工済みの前面基板

11と背面基板15を合わせ、封止し、内部を所定のガス組成（キセノン・ヘリウム等）にする工程は、従来の方法で行った。このようにして、PDPを作成した。

【0063】（実施例8）この実施例において、本発明の感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムを使用して、図3・図4に示した構造のPDPを作成した工程を例示する。本発明のPDPは、前記したように第1絶縁基板である対角40インチサイズ、厚さ3mmのガラス板製の前面基板31の内面上に一方に配列した複数のストライプ状の電極である陰極32が配設されている。また、第2絶縁基板である対角40インチサイズ、厚さ3mmのガラス板製の背面基板33の内面上には複数のストライプ状の陽極母線34と補助陽極母線35とが、それぞれ陰極32と交差する方向に並列して配設されている。陽極母線34と補助陽極母線35は抵抗体36を通して、それぞれ陽極37、補助陽極38と電気的に接続している。陽極母線34、補助陽極母線35、抵抗体36はその上にほぼ全面にわたって存在する誘電体層39で被覆されている。陰極32と陽極37とは誘電体製の隔壁40をスペーサとして隔離されている。表示部は隔壁40によって周囲から隔離された小部屋構造であり、各小部屋の内表面にはそれぞれ所定の発色光をもつ蛍光体の層41が形成されている。使用する蛍光体の種類は実施例7の場合と同様である。ここで、陽極37は誘電体層および蛍光体層部をつらぬく形で形成したスルーホールを通じて、抵抗体層から放電空間まで通じている。一方、補助陽極38は誘電体層をつらぬく形で形成したスルーホールを通じて、抵抗体層から放電空間まで通じている。

【0064】初めに、前面基板31側の加工例について説明する。陰極32のストライプ状のパターンの形成には実施例5で作成したNi導電体層形成用の感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムの保護フィルムを剥がしながら、60℃に加熱したロールラミネータで感光性接着剤層面を洗浄した前面基板用のガラス基板に貼着した。次に、その感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムのポリエチレンテレフタレートフィルム面に陰極にパターン部が黒色であるフォトマスクを所定の位置に置き、密着し、露光した。ガラス基板の端部から、その感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムを剥離した。すると、ガラス基板上に陰極のパターンを有するその感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが残った。この状態のガラス基板を焼成し（ピーク温度550℃に10分間保持）、Niの陰極パターンを得た。このようにして前面板を作成した。

【0065】次に、背面基板側の作成例について説明する。陽極母線34と補助陽極母線35の材質は銀であり、実施例7における第1電極の形成と同様にして、背面基板の上に形成した。その後、実施例5で作成した抵抗体36形成用の感光性剥離現像型乾燥ペーストフィル

ムを同様にしてロールラミネータで基板全面に貼着した。抵抗体部が黒色である抵抗体パターンを有するフォトマスクを所定の位置に密着し、露光した。ガラス基板の端部から感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムを引き剥がすと、ガラス基板の上に抵抗体のパターンの感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムが残った。その上に誘電体層形成用の感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムを同様に貼着し、密着し、フォトマスクを使用して露光し、引き剥がして、所定の位置に所定の形状を有する誘電体層形成用感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムのパターンを形成した。引き続き、実施例4で形成した蛍光体層形成用感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムを使用して、同様にして、所定の位置に所定の蛍光色を有する所定の形状の蛍光体層形成用感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルムを剥離現像によって得た。次に、スクリーン印刷法で、Niペースト（#2554; ESL社製）を所定のスルーホール部に充填した。Niペーストが若干スルーホール部よりはみ出たが、そのままにした。最後に、隔壁を実施例7と同様に背面基板上に形成した。なお、5回重ねとしたが、5回目の露光に使用するフォトマスクは、それより以前のもので異なり、切り欠き部が透明となったものを用いた。この状態で、基板を焼成した（最高温度550℃に15分間放置）。抵抗体部の抵抗値を測定した所、仕様値に対し±5%以内だった。一方、スクリーン印刷では仕様値に対し±10%程度である。抵抗値のバラツキは、駆動電圧のマージンを低下させるものであり、不点灯の場所が発生し易くなる。対策として、駆動電圧を高く設定していた。そのため、駆動電圧の高いLSIを使用するので、パネルが高価になっていた。従って、本発明の方法によって、低価格化を進めることができた。後のパネル形成工程は、実施例7と同様である。

【0066】

【発明の効果】本発明によれば、製造が容易で多数の電極群を高精度で配列したPDPを歩留り良く製造することができる。また、製造精度が向上するので、動作の安定性が向上すると共に、容易に、且つ、安価にPDPを製造することができる。また、製造上の実際的な効果としては、乾燥工程が不要であるため、所要時間が短縮できる。また、液体を使用しないことと、粉塵が発生しないことによって、作業環境を良好に維持することが容易である。本発明は特定の構造のカラープラズマディスプレイ装置の場合について製造の実施例を2例述べたが、当業者にとって本発明の工程はモノクロプラズマディスプレイ装置を含め、各種の構造のプラズマディスプレイ装置の製造に対しても有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 AC型PDPの1構成例を示す断面図である。

【図2】 AC型PDPの1構成例を示す斜視図であ

る。

【図3】 DC型PDPの1構成例を示す断面図である。

【図4】 DC型PDPの1構成例を示す斜視図である。

【図5】 感光性剥離現像型ペースト乾燥フィルムの基本構造を示す断面図である。

【図6】 感光性剥離現像型ペースト乾燥フィルムの「基板への貼着→露光→剥離現像→焼成工程」を示す説明図である。

【図7】 感光性剥離現像型ペースト乾燥フィルムの別の構造を示す断面図である。

【図8】 感光性剥離現像型ペースト乾燥フィルムの別の構造（請求項5、16に対応）を示す断面図である。

【図9】 感光性剥離現像型ペースト乾燥フィルムの別の構造（請求項6、17に対応）を示す断面図である。

【図10】 感光性剥離現像型ペースト乾燥フィルムの別の構造（請求項7、18に対応）を示す断面図である。

【図11】 感光性剥離現像型ペースト乾燥フィルムの別の構造（請求項9、20に対応）を示す断面図である。

【図12】 感光性剥離現像型ペースト乾燥フィルムの別の構造（請求項10、21に対応）を示す断面図である。

【図13】 実施例7における隔壁形成方法例として、感光性剥離現像型ペースト乾燥フィルムの、「基板への貼着→露光→現像」工程を3回繰り返した後「焼成」を行う工程を説明する断面図である。

【符号の説明】

- 11 前面基板
- 12 第1電極
- 13 誘電体層
- 14 酸化マグネシウム層
- 15 背面基板
- 16 第2電極
- 17 隔壁
- 18 放電電極
- 19 蛍光体層
- 31 前面基板
- 32 陰極
- 33 背面基板
- 34 陽極母線
- 35 補助陽極母線
- 36 抵抗体
- 37 陽極
- 38 補助陽極
- 39 誘電体層
- 40 隔壁
- 40A 切り欠き部

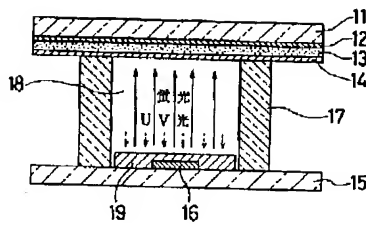
25

26

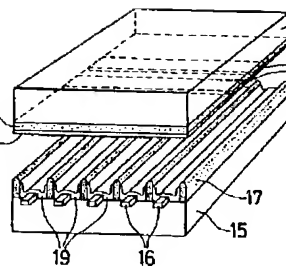
- 41 蛍光体層
 42 放電空間
 50 感光性剥離現像型乾燥ペーストフィルム
 51 支持フィルム
 52 接着剤層
 53 乾燥ペーストフィルム層
 54 感光性接着剤層
 54a 第1の感光性接着剤層

- 54b 第2の感光性接着剤層
 54A 未露光部
 54A 未露光部
 55 保護フィルム
 61 ガラス基板
 62 フォトマスク
 63 焼結ペースト

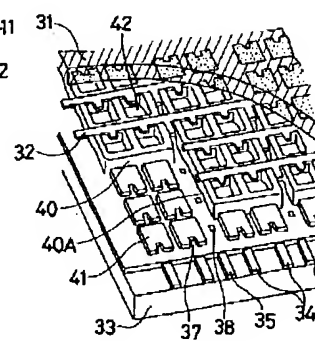
【図1】



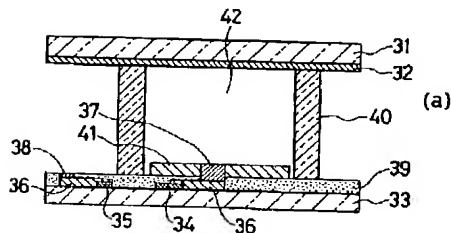
【図2】



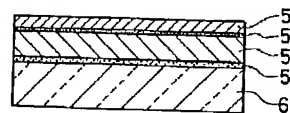
【図4】



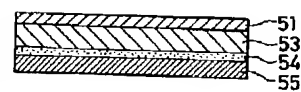
【図3】



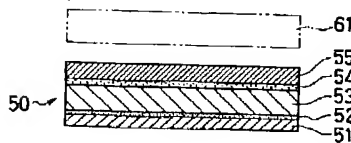
【図6】



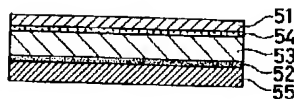
【図7】



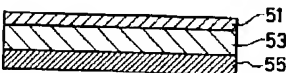
【図5】



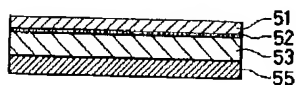
【図9】



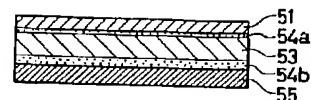
【図11】



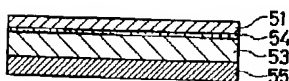
【図8】



【図12】



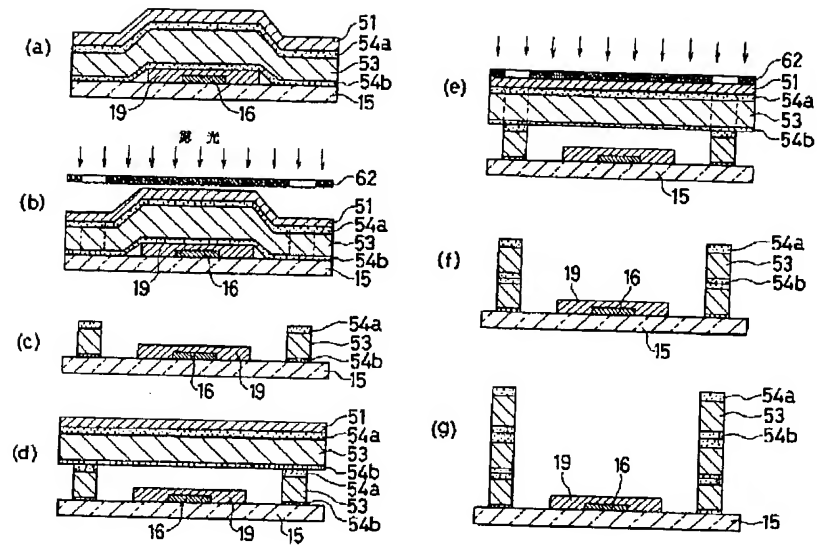
【図10】



(d)



【図13】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-147751

(43)Date of publication of application : 06.06.1997

(51)Int.Cl.

H01J 11/02

H01J 9/02

H01J 9/14

H01J 17/04

(21)Application number : 07-322472

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 17.11.1995

(72)Inventor : AKIMOTO YASUMASA

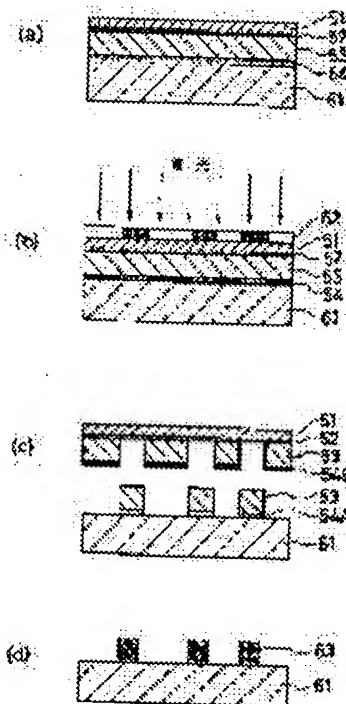
KOBAYASHI MASAYOSHI

(54) PLASMA DISPLAY PANEL AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture a plasma display panel with high definition at good yields by forming all or a part of electrodes, a dielectric material, an insulator, a partition, a phosphor, an electron release improver, and a resistor through the leaving behind of part of a photosensitive peeling development type dry paste film.

SOLUTION: A protective film on the photosensitive adhesive layer 54 of a photosensitive peeling development type dry paste film A is peeled to form a layer 54, a dry paste film layer 53, an adhesive layer 52, and a support film 51. The layer 54 is bonded to a glass substrate 61 by pressing and heating, and a photomask 62 with a desired pattern is held close to the film 51 and exposed, after which the film 51 is separated from the substrate 61. Adhesive strength between the substrate 61 and the layer 53 is lowered at the exposed part 54B of the layer 54 and remains high at the unexposed part 54A of the layer, so the film A is developed as it is split onto both sides of the substrate 61. Thereafter, the substrate 61 is baked to form the layer 53 as a sintered paste 63 remaining on the substrate 61. Thus a plasma display panel with high definition can be manufactured at good yields and at low cost.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

 CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The plasma display panel characterized by for all or a part of polar-zone, dielectric section, insulator section, septum section, fluorescent substance section, electron emission characteristic improvement section, and resistor section **s having remained, and forming it in some photosensitive exfoliation development mold desiccation paste films.

[Claim 2] The 1st insulating substrate and two or more 1st electrodes arranged in parallel on this 1st insulating substrate in an one direction, A wrap dielectric layer and this dielectric layer for this 1st electrode The wrap electron emission characteristic improvement section, Two or more 2nd electrodes arranged in parallel in the direction which intersects said one direction at said 2nd insulating-substrate [which is put side by side to this electron emission characteristic improvement section side], and 1st insulating-substrate side of this 2nd insulating substrate, In the plasma display panel equipped with the septum divided to two or more pixel fields to which this 2nd electrode and said 1st electrode have countered, and the fluorescent substance arranged in said pixel field The 1st above mentioned electrode, the 2nd electrode, a dielectric layer, the electron emission characteristic improvement section, a septum, the plasma display panel characterized by the thing of a fluorescent substance for which an element remained and was formed in some photosensitive exfoliation development mold desiccation paste films at least.

[Claim 3] The 1st insulating substrate and two or more cathode arranged in parallel on this 1st insulating substrate in an one direction, Two or more anode plate bus-bars arranged in parallel in the direction which intersects said one direction at said 2nd insulating-substrate [which is put side by side to this cathode side], and 1st insulating-substrate side of this 2nd insulating substrate, and two or more auxiliary anode bus-bars, The dielectric layer which contains the auxiliary anode linked to the anode plate connected to said anode plate bus-bar through a resistor at each, and said auxiliary anode bus-bar, and said anode plate and said auxiliary anode to each opening, In the plasma display panel equipped with the septum divided to two or more pixel fields to which said cathode and said anode plate have countered, and the fluorescent substance which has opening which contains said anode plate and was arranged in said pixel field The above mentioned cathode, an anode plate bus-bar, an auxiliary anode bus-bar, an anode plate, an auxiliary anode, a resistor, a dielectric layer, a septum, the plasma display panel characterized by the thing of a fluorescent substance for which an element remained and was formed in some photosensitive exfoliation development mold desiccation paste films at least.

[Claim 4] claims 1-3 characterized by a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film consisting of the adhesives layer by which the laminating was carried out one by one on a support film and this support film, a desiccation paste film layer, a photosensitive adhesives layer, and a protection film layer -- a plasma display panel given in any they are.

[Claim 5] claims 1-3 characterized by a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film consisting of the adhesives layer by which the laminating was carried out one by one on a support film and this support film, a desiccation paste film layer which has a photosensitive adhesion function, and a protection film layer -- a plasma display panel given in any they are.

[Claim 6] claims 1-3 characterized by a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film consisting of the photosensitive adhesives layer by which the laminating was carried out one by one on a support film and this support film, a desiccation paste film layer, an adhesives layer, and a protection film layer -- a plasma display panel given in any they are.

[Claim 7] claims 1-3 characterized by a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film consisting of the desiccation paste film layer which has the photosensitive adhesion function by which the laminating was carried out one by one on a support film and this support film, an adhesives layer, and a protection film layer -- a plasma display panel given in any they are.

[Claim 8] claims 1-3 characterized by a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film consisting of the photosensitive adhesives layer by which the laminating was carried out one by one on a support film and this support film, a desiccation paste film layer, and a protection film layer -- a plasma display panel given in any they are.

[Claim 9] claims 1-3 characterized by a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film consisting of a desiccation paste film layer which has a support film, and the adhesive property by which the laminating was carried out on this support film and a photosensitive adhesion function, and a protection film layer -- a plasma display panel given in any they are.

[Claim 10] claims 1-3 which a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film consists of the 1st photosensitive adhesives layer by which the laminating was carried out on a support film and this support film, a desiccation paste film layer, the 2nd photosensitive adhesives layer, and a protection film layer, and are characterized by for change of the adhesive strength at the time of exposure of said 1st photosensitive adhesives layer and said 2nd photosensitive adhesives layer to be an opposite direction -- a plasma display panel given in whether any they are.

[Claim 11] claims 4-9 characterized by having applied and/or carried out the laminating and forming all or some of photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film except a support film on the 1st insulating substrate and/or the 2nd insulating substrate -- a plasma display panel given in any they are.

[Claim 12] claims 1, 2, 3, and 10 characterized by for some photosensitive exfoliation development mold desiccation paste films having carried out multiple-times repeat survival, and forming it -- a plasma display panel given in any they are.

[Claim 13] The process which forms in the front face of the 1st insulating substrate two or more 1st electrodes arranged in parallel in an one direction, The process which forms a wrap dielectric layer for said 1st electrode, and the process which forms a wrap electron emission characteristic improvement layer for said dielectric layer, The process which forms two or more 2nd electrodes arranged in parallel in the direction which intersects said one direction in said 1st insulating-substrate side front face of the 2nd insulating substrate put side by side to said electron emission characteristic improvement layer side, The process which forms the septum divided to two or more pixel fields to which said 1st electrode and said 2nd electrode have countered, The manufacture approach of the plasma display panel characterized by being carried out by the exfoliation development in which it has the process which arranges a fluorescent substance in said pixel field, and at least 1 of those processes process follows exposure and it of a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film.

[Claim 14] The process which forms in the front face of the 1st insulating substrate two or more cathode arranged in parallel in an one direction, The process which forms two or more anode plate bus-bars and auxiliary anode bus-bars which are arranged in parallel in the direction which intersects said one direction in said 1st insulating-substrate side front face of the 2nd insulating substrate put side by side to said cathode side, The process which forms the resistor linked to said anode plate bus-bar, and the resistor linked to said auxiliary anode bus-bar, The process which forms the auxiliary anode linked to the anode plate connected to said anode plate bus-bar through each resistor, and said auxiliary anode bus-bar, The process which forms the dielectric layer which contains said anode plate and said auxiliary anode to each opening, The process which forms the septum divided to two or more pixel fields to which said cathode and said anode plate have countered, It has the process which arranges in said pixel field the fluorescent substance equipped with opening which contains said anode plate. The manufacture approach of a plasma display panel that at least 1 process is characterized by being carried out by the exfoliation development following exposure and it of a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film among those processes.

[Claim 15] claims 13 and 14 characterized by a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film consisting of the adhesives layer by which the laminating was carried out one by one on a support film and this support film, a desiccation paste film layer, a photosensitive adhesives layer, and a protection film layer -- the manufacture approach of a plasma display panel given in any they are.

[Claim 16] claims 13 and 14 characterized by a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film consisting of the adhesives layer by which the laminating was carried out one by one on a support film and this support film, a desiccation paste film layer which has a photosensitive adhesion function, and a protection film layer -- the manufacture approach of a plasma display panel given in any they are.

[Claim 17] claims 13 and 14 characterized by a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film consisting of the photosensitive adhesives layer by which the laminating was carried out one by one on a support film and this support film, a desiccation paste film layer, an adhesives layer, and a protection film layer -- the manufacture approach of a plasma display panel given in any they are.

[Claim 18] claims 13 and 14 characterized by a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film consisting of the desiccation paste film layer which has the photosensitive adhesion function by which the laminating

was carried out one by one on a support film and this support film, an adhesives layer, and a protection film layer -- the manufacture approach of a plasma display panel given in any they are.

[Claim 19] claims 13 and 14 characterized by a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film consisting of the photosensitive adhesives layer by which the laminating was carried out one by one on a support film and this support film, a desiccation paste film layer, and a protection film layer -- the manufacture approach of a plasma display panel given in any they are.

[Claim 20] claims 13 and 14 characterized by a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film consisting of a desiccation paste film layer which has a support film, and the adhesive property by which the laminating was carried out on this support film and a photosensitive adhesion function, and a protection film layer -- the manufacture approach of a plasma display panel given in any they are.

[Claim 21] claims 13 and 14 which a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film consists of the 1st photosensitive adhesives layer by which the laminating was carried out on a support film and this support film, a desiccation paste film layer, the 2nd photosensitive adhesives layer, and a protection film layer, and are characterized by for change of the adhesive strength at the time of exposure of said 1st photosensitive adhesives layer and said 2nd photosensitive adhesives layer to be an opposite direction -- the manufacture approach of a plasma display panel given in whether any they are.

[Claim 22] claims 15-20 characterized by applying and/or carrying out a laminating and forming all or some of photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film except a support film on the 1st insulating substrate and/or the 2nd insulating substrate -- the manufacture approach of a plasma display panel given in any they are.

[Claim 23] claims 13, 14, and 21 characterized by including the process from which a multiple-times line acquires an exfoliation development process for desired thickness -- the manufacture approach of a plasma display panel given in any they are.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention sets a dot-like discharge field as each solid intersection of the SUTOIPU-like electrode of a large number arranged in the shape of a matrix, and relates to the plasma display panel (henceforth PDP) which carries out excitation luminescence by the ultraviolet radiation which produced the fluorescent substance prepared in each discharge field in the discharge field concerned, and its manufacture approach.

[0002]

[Description of the Prior Art] The theoretic configuration of a color PDP as everyone knows the electric insulation substrate of a pair, i.e., the insulating substrate by the side of a display and the insulating substrate by the side of a tooth back Opposite arrangement is carried out so that the discharge space where the mixed gas which contains the xenon of a minute amount in helium may exist between them may be formed. To the field top by the side of the discharge gas space of each insulating substrate, i.e., the opposed face of each substrate, respectively a stripes-like electrode group It arranges so that a grid may be formed of both electrode groups, and each intersection of an electrode group corresponds to each pixel, the corresponding discharge gas space is divided by the septum, and it has composition which equipped the interior with the fluorescent substance film.

[0003] An example of the structure of the practical AC mold PDP is shown in drawing 1 and drawing 2. Drawing 1 is a structure section Fig. and drawing 2 is the perspective view showing the outline of a configuration. On the inside of the front substrate 11 made from a glass plate which is the 1st insulating substrate, the 1st electrode 12 which is two or more conductive stripe-like electrodes arranged to the one direction, the dielectric layer 13 on it, and the magnesium-oxide layer 14 for making the electron on it further easy to emit are arranged. Moreover, on the inside of the tooth-back substrate 15 made from a glass plate which is the 2nd insulating substrate, two or more conductive stripe-like-2nd electrodes 16 are arranged in parallel and arranged in the direction which intersects the 1st electrode 12. The 1st electrode 12 and the 2nd electrode 16 are isolated considering the septum 17 made from a dielectric as a spacer, and the dot-like discharge field 18 is mutually set as each solid intersection of two or more 1st electrodes 12 and the 2nd electrode 16. The discharge gas containing a xenon is enclosed in this discharge field 18. On the 2nd electrode 16, the fluorescent substance layer 19 for color display is arranged in the shape of a stripe. Since the septum 17 is formed from the dielectric, it is an insulator to the electrical and electric equipment, and 100-200 micrometers in width of face of 80-120 micrometers and thickness are made to it. Discharge gas is the 2 yuan system containing a xenon and helium, 3 yuan system mixed gas, or xenon independent gas, and encapsulated gas pressure is adjusted in the range of 10 - 500Torr according to the gas presentation.

[0004] PDP of drawing 1 and the structure shown in 2 is below before, and was made and created. That is, conventionally, the 1st electrode 12 on the front substrate 11 was formed in the pattern of a request of the silver ink used for a thick film circuit with screen printing, and calcinated and formed this. However, in the latest high definition PDP, by screen-stencil, since printing-position precision runs short, the technique (it abbreviates to the FOTORISO method hereafter) of a photolithography is used. namely, FOTORISO referred to as forming the film of 3 lamination of chromium-copper-chromium in the whole surface by the vacuum forming-membranes methods, such as sputtering, applying a photoresist on it, exposed and developing negatives through the photo mask which has a desired pattern, and etching after that -- using law, patterning of the film of 3 lamination is carried out, and the desired pattern is formed. Although this FOTORISO method is excellent in respect of location precision or a pattern configuration, it has the fault which a process says that it is long and a production cost is high. The dielectric layer 13 printed the ink used for a thick film circuit on the whole surface by screen-stencil, and has calcinated and obtained this. Furthermore, the magnesium oxide layer 14 on it is formed with electron beam vacuum deposition. The vacuum forming-membranes method called

sputtering and electron beam evaporation had the trouble said that the homogeneity within a field falls to the top which needs still more expensive equipment in that a production cost is high and enlargement. The 2nd electrode 16 on the tooth-back substrate 15 is the same configuration as the 1st electrode 12, and is formed similarly. The fluorescent substance layer 19 is formed with screen printing. Since unrealizable thickness is required of the vacuum forming-membranes method, it carried out by having repeated screen-stencil, and a septum 17 accumulates a dielectric paste, and it was calcinated finishing and after that in thickness of 100-200 micrometers, and it has obtained it in it. that a desiccation process is required for it for every printing, and it is very low in case the trouble in this case repeats screen-stencil and performs it, and FOTORISO -- it was that adjustment of a location with the polar zone created by law is difficult. [of productivity] The location precision of about ± 30 micrometers or less was required also of current PDP, and it was the limitation of screen-stencil. It is very difficult to make it still more highly minute. the front substrate 11 and the tooth-back substrate 15 -- after it was alike, respectively and required processing was completed, both were piled up, the perimeter was closed, enclosure of the mixed gas for discharge etc. was performed, and PDP was assembled.

[0005] Next, an example of the structure of the practical DC mold PDP is shown in drawing 3 and drawing 4. Drawing 3 is a structure section Fig. and drawing 4 is the perspective view showing the outline of a configuration. The cathode 32 which is an electrode of the shape of two or more stripe arranged to the one direction is arranged on the inside of the front substrate 31 made from a glass plate which is the 1st insulating substrate. Moreover, on the inside of the tooth-back substrate 33 made from a glass plate which is the 2nd insulating substrate, two or more stripe-like anode plate bus-bars 34 and auxiliary anode bus-bars 35 are arranged in parallel and arranged in the direction which intersects cathode 32, respectively. The anode plate bus-bar 34 and the auxiliary anode bus-bar 35 are electrically connected with the anode plate 37 and the auxiliary anode 38 through a resistor 36, respectively. The anode plate bus-bar 34, the auxiliary anode bus-bar 35, and the resistor 36 are covered with the dielectric layer 39 which exists over the whole surface mostly on it. Cathode 32 and an anode plate 37 are isolated considering the septum 40 made from a dielectric as a spacer. A display is the den structure isolated from the perimeter by the septum 40, and the fluorescent substance layer 41 is formed in the internal surface of each den. However, since it is necessary to expose an anode plate 37 to discharge space 42, the through hole which reaches the resistor 36 for preparing it is formed in the dielectric layer 39 and the fluorescent substance layer 41. Similarly, since it is necessary to also expose an auxiliary anode 38 to discharge space 42, the through hole which reaches the resistor 36 for preparing it is formed in the dielectric layer 39.

[0006] PDP of drawing 3 and the structure shown in 4 is below before, and was made and created. The cathode 32 on the front substrate 31 is formed from ITO which is a transparence conductor, and aluminum (aluminum) and nickel (nickel), screen-stencils the paste, and calcinates and forms this. Next, a silver paste is screen-stenciled similarly, is calcinated and the anode plate bus-bar 34 and the auxiliary anode bus-bar 35 on the tooth-back substrate 33 form it. Then, a resistor 36 screen-stencils the paste of ruthenium oxide (RuO_2) similarly, calcinates it, and forms it. Although it was quite difficult to form by screen-stencil and was the cause of a yield fall since a resistor 36 had the severe precision prescribe of resistance, there is no suitable approach for others. Next, although the wrap dielectric layer 39 forms the whole surface by screen-stencil similarly mostly, in order to make the configuration of a through hole regularity and to maintain location precision in a specification value, an advanced screen-stencil technique is required. In addition, this dielectric layer 39 is also calcinated. Next, the fluorescent substance paste whose fluorescent substance layer 41 an anode plate 37 and an auxiliary anode 38 do not include a nickel paste etc., and does not include a glass frit is formed by screen-stencil, respectively. Then, a septum 40 is formed by screen-stencil. The class and the printing approach of a paste which are used for septum formation are almost the same as the case of the AC mold PDP. However, in case heavy printing printing of a septum 40 is performed since some septa 40 have notching section 40A so that drawing 4 may see, the version of a screen must be exchanged for another object in the middle of a process. At this time, the printing position shifted and the problem referred to as not lapping with the layer under it well arose frequently. It calcinates after printing formation of a septum 40, and processing on the tooth-back substrate 33 is completed. thus, screen printing uses it for creation of the DC mold PDP at almost all processes -- having -- case it is recently highly minute -- unavoidably -- FOTORISO -- law is used.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The width of face for repeating screen-stencil and demarcating the discharge field of the shape of an above-mentioned dot on an insulating substrate, as mentioned above, in manufacture of the conventional PDP, about 100 micrometers, The shape of a grid with a thickness of 100-200 micrometers and a stripe-like ink pattern are formed. The septum was formed, or pattern printing of the paste which calcinates it and similarly uses silver, nickel, ruthenium oxide, and a fluorescent substance as a principal component by screen-stencil was carried out, it was calcinated, and the desired element was formed. moreover -- from needs, such as precision, -- a

part -- FOTORISO -- law was used.

[0008] Thus, since the electrode, the septum, etc. were mainly formed using screen-stencil with the conventional technique, when PDP became quantity ** degree like for example, a high-definition television specification and the dot pitch and the line width became small, the limitation was in manufacture. For example, although the width of a septum was about 100 micrometers before, as for current, 50 micrometers or less are demanded. The limitation of screen-stencil is about 80 micrometers in width. Moreover, in that case, the precision prescribe of thickness homogeneity also became very high, and was difficult to correspond in screen-stencil. Therefore, it was difficult to produce PDP of whenever [quantity **] with the conventional technique. Moreover, although that dispersion in resistance forms less than about **5% of resistor in [at least one] each pixel and its resistor, or the electrode formed on it needed to be exposed to discharge space through the through hole section of a fluorescent substance layer in DC discharge mold, it was very difficult in screen-stencil to dedicate and form the resistance of a resistor to about **5%. moreover, a version with the same formation of a septum -- using it -- a printing-desiccation process -- not repeating -- it does not obtain but productive efficiency is highly minute to a low top -- in both PDP(s), a line width and printing-position precision are in the condition of crossing a limitation. On the other hand, the FOTORISO method had low productivity the top where equipment is expensive, and plasma display equipment was expensive.

[0009] By this invention's canceling the technical difficulty on the above-mentioned manufacture, and improving manufacture precision, while offering the approach that the yield is good and PDP of quantity ** degree can be manufactured cheaply, actuation manufactures easily PDP which carried out stability, and aims at offering cheap PDP.

[0010]

[Means for Solving the Problem] Therefore, PDP characterized by for this invention having made some photosensitive exfoliation development mold desiccation paste films remain, and forming all or a part of polar-zone, dielectric section, insulator section, septum section, fluorescent substance section, electron emission characteristic improvement section, and resistor section **s is offered.

[0011] Moreover, the 1st insulating substrate and two or more 1st electrodes arranged in parallel on this 1st insulating substrate in an one direction, A wrap dielectric layer and this dielectric layer for this 1st electrode The wrap electron emission characteristic improvement section, Two or more 2nd electrodes arranged in parallel in the direction which intersects said one direction at said 2nd insulating-substrate [which is put side by side to this electron emission characteristic improvement section side], and 1st insulating-substrate side of this 2nd insulating substrate, In the plasma display panel equipped with the septum divided to two or more pixel fields to which this 2nd electrode and said 1st electrode have countered, and the fluorescent substance arranged in said pixel field PDP characterized by the thing of the 1st above mentioned electrode, the 2nd electrode, a dielectric layer, the electron emission characteristic improvement section, a septum, and a fluorescent substance for which some photosensitive exfoliation development mold desiccation paste films were made to remain, and an element was formed at least is offered.

[0012] Furthermore, the 1st insulating substrate and two or more cathode arranged in parallel on this 1st insulating substrate in an one direction, Two or more anode plate bus-bars arranged in parallel in the direction which intersects said one direction at said 2nd insulating-substrate [which is put side by side to this cathode side], and 1st insulating-substrate side of this 2nd insulating substrate, and two or more auxiliary anode bus-bars, The dielectric layer which contains the auxiliary anode linked to the anode plate connected to said anode plate bus-bar through a resistor at each, and said auxiliary anode bus-bar, and said anode plate and said auxiliary anode to each opening, In the plasma display panel equipped with the septum divided to two or more pixel fields to which said cathode and said anode plate have countered, and the fluorescent substance which has opening which contains said anode plate and was arranged in said pixel field PDP characterized by the thing of the above mentioned cathode, an anode plate bus-bar, an auxiliary anode bus-bar, an anode plate, an auxiliary anode, a resistor, a dielectric layer, a septum, and a fluorescent substance for which some photosensitive exfoliation development mold desiccation paste films were made to remain, and an element was formed at least is offered.

[0013] The structure of a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film on ** support film Furthermore, an adhesives layer, The structure which comes to carry out a laminating to the order of a desiccation paste film layer, a photosensitive adhesives layer, and a protection film layer, ** The desiccation paste film layer which has an adhesives layer and a photosensitive adhesion function on a support film, On the structure which comes to carry out a laminating to the order of a protection film layer, and ** support film, a photosensitive adhesives layer, The structure which comes to carry out a laminating to the order of a desiccation paste film layer, an adhesives layer, and a protection film layer, ** The desiccation paste film layer which has a photosensitive adhesion function on a support film, On the structure which comes to carry out a laminating to the order of an adhesives layer and a protection film layer, and ** support film, a photosensitive adhesives layer, The structure which comes to carry out a laminating to the order of a

desiccation paste film layer and a protection film layer, ** The desiccation paste film layer which has an adhesive property and a photosensitive adhesion function on a support film, On the structure which comes to carry out a laminating to the order of a protection film layer, and ** support film, the 1st photosensitive adhesives layer, PDP which came to carry out a laminating to the order of a desiccation paste film layer, the 2nd photosensitive adhesives layer, and a protection film layer, and manufactured the 1st photosensitive adhesives layer and the 2nd photosensitive adhesives layer using that whose change of the adhesive strength at the time of exposure is an opposite direction is offered.

[0014] Moreover, PDP which applies and/or carries out a laminating and obtained a part or all of a configuration layer of a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film on the 1st insulating substrate and/or the 2nd insulating substrate, and PDP which carries out multiple-times repeat survival of some photosensitive exfoliation development mold desiccation paste films, and obtained desired thickness are offered.

[0015] Furthermore, the process which forms in the front face of the 1st insulating substrate two or more 1st electrodes arranged in parallel in an one direction, The process which forms a wrap dielectric layer for said 1st electrode, and the process which forms a wrap electron emission characteristic improvement layer for said dielectric layer, The process which forms two or more 2nd electrodes arranged in parallel in the direction which intersects said one direction in said 1st insulating-substrate side front face of the 2nd insulating substrate put side by side to said electron emission characteristic improvement layer side, The process which forms the septum divided to two or more pixel fields to which said 1st electrode and said 2nd electrode have countered, It has the process which arranges a fluorescent substance in said pixel field, and the manufacture approach of PDP characterized by performing at least 1 of those processes process by exfoliation development following exposure and it of a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film is offered.

[0016] Furthermore, the process which forms in the front face of the 1st insulating substrate two or more cathode arranged in parallel in an one direction, The process which forms two or more anode plate bus-bars and auxiliary anode bus-bars which are arranged in parallel in the direction which intersects said one direction in said 1st insulating-substrate side front face of the 2nd insulating substrate put side by side to said cathode side, The process which forms the resistor linked to said anode plate bus-bar, and the resistor linked to said auxiliary anode bus-bar, The process which forms the auxiliary anode linked to the anode plate connected to said anode plate bus-bar through each resistor, and said auxiliary anode bus-bar, The process which forms the dielectric layer which contains said anode plate and said auxiliary anode to each opening, The process which forms the septum divided to two or more pixel fields to which said cathode and said anode plate have countered, It has the process which arranges in said pixel field the fluorescent substance equipped with opening which contains said anode plate, and the manufacture approach of PDP characterized by performing at least 1 process among those processes by exfoliation development following exposure and it of a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film is offered.

[0017] The structure of a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film on ** support film Furthermore, an adhesives layer, The structure which comes to carry out a laminating to the order of a desiccation paste film layer, a photosensitive adhesives layer, and a protection film layer, ** The desiccation paste film layer which has an adhesives layer and a photosensitive adhesion function on a support film, On the structure which comes to carry out a laminating to the order of a protection film layer, and ** support film, a photosensitive adhesives layer, The structure which comes to carry out a laminating to the order of a desiccation paste film layer, an adhesives layer, and a protection film layer, ** The desiccation paste film layer which has a photosensitive adhesion function on a support film, On the structure which comes to carry out a laminating to the order of an adhesives layer and a protection film layer, and ** support film, a photosensitive adhesives layer, The structure which comes to carry out a laminating to the order of a desiccation paste film layer and a protection film layer, ** The desiccation paste film layer which has an adhesive property and a photosensitive adhesion function on a support film, On the structure which comes to carry out a laminating to the order of a protection film layer, and ** support film, the 1st photosensitive adhesives layer, The manufacture approach of PDP which comes to carry out a laminating to the order of a desiccation paste film layer, the 2nd photosensitive adhesives layer, and a protection film layer, and manufactures the 1st photosensitive adhesives layer and the 2nd photosensitive adhesives layer using that whose change of the adhesive strength at the time of exposure is an opposite direction is offered.

[0018] Furthermore, the manufacture approach of PDP which applies and/or carries out a laminating and obtained a part or all of a configuration layer of a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film on the 1st insulating substrate and/or the 2nd insulating substrate, and the manufacture approach of PDP that the multiple-times line acquired the exfoliation development process for desired thickness are offered.

[0019] First, what is called a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film in this invention is

explained below. The basic structure is shown in drawing 5. Even if the support film 51 is strong to hauling at the time of penetrating the light at the time of exposure like for example, a polyethylene terephthalate film, and manufacturing the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film 50, or the time of exfoliation development, and there is little elongation and it is heated, reduction and elongation of tensile strength use few materials. On this support film 51, the desiccation paste film layer 53 is formed through the adhesives layer 52, the laminating of the photosensitive adhesives layer 54 is further carried out on this, and this photosensitive adhesives layer 54 is covered with the protection film 55.

[0020] The desiccation paste film layer 53 is a desiccation film layer which carried out desiccation removal of the solvent component from the paste film fundamentally. Although the paste used for this invention is used in case it forms for example, an electric conduction pattern, it uses the thing of a presentation similar to the baking mold conductivity paste used for thick film circuit formation etc. for a case. Moreover, in what is used in case a dielectric layer and a septum are formed, the thing of a component similar to the baking mold paste for dielectric stratification similarly used for formation of a thick film circuit etc. is used. The same is said of a resistor layer.

[0021] If the photosensitive adhesives layer 54 irradiates beams of light, such as ultraviolet rays, an adhesive property will change. For example, there is an adhesive property in early stages, if the photosensitive component in this layer carries out a polymerization by UV irradiation, it will harden, a surface adhesive property will fall and an adhesive property will completely be lost depending on the case. Moreover, that whose adhesive strength improves by sensitization conversely is also used.

[0022] The protection film 55 can exfoliate without there being few adhesive properties with the photosensitive adhesives layer 54 prepared in the bottom of this, and damaging this while it is smooth like a polyethylene film, is supple and having a protection feature.

[0023] The adhesives layer 52 is for adjusting the adhesive strength X of the support film 51 and the desiccation paste film layer 53. That adhesive strength X is set as a middle value with the adhesive strength Z between the adhesive strength Y between the part which the photosensitive adhesives layer 54 which removes the protection film 55 and is stuck on a glass substrate 61 exposed, and said substrate, this non-exposed part, and said substrate. Namely, $Y > Z$ whose adhesive strength improves by sensitization In the case $Z > Y$ to which adhesive strength falls by $Y > X > Z$ sensitization In the case It is set up so that it may become $Z > X > Y$. In this contractor, the well-known approach, for example, adjustment of polymerization degree, adjustment of chemical composition, etc. can perform the adjustment approach of adhesive strength.

[0024] Next, the example of actual exposure / development process is described based on drawing 6 about the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film 50 of the structure of drawing 5 using the photosensitive adhesives layer 54 of the type to which adhesive strength falls by sensitization. First, the protection film 55 is removed and the photosensitive adhesives layer 54 is stuck to the target glass substrate 61 by pressure (drawing 6 (a)). For sticking by pressure, a roll laminator is usually used. Although what is necessary is just to only stick when the photosensitive adhesives layer 54 has an adhesive property, it sticks and sticks, usually heating and making an adhesive property discover. Next, the photo mask 62 which has a desired pattern is stuck to the support film 51, and it exposes until it reaches predetermined light exposure (drawing 6 (b)). It raises from the edge of the support film 51 after exposure, and the support film 51 is pulled apart from a glass substrate 61. A roll is used for this actuation in many cases. Then, the adhesive strength between a glass substrate 61 and the photosensitive adhesives layer 54 declines in exposure partial 54B of the photosensitive adhesives layer 54, and since unexposed partial 54A is still high, the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film 50 is divided in the both sides of the support film 51 and a glass substrate 61 like drawing 6 (c), and is developed. Depending on the case, it heats to predetermined temperature (for example, about 60 degrees C), and this exfoliation development is performed. The reason to heat is because the difference of adhesive strength is enlarged and exfoliation development is ensured. When heating, this development approach is called sensible-heat exfoliation development. However, if sensible-heat exfoliation development can be constituted even when carrying out exfoliation development without heating in fact, it will be called a sensible-heat exfoliation development film. The glass substrate 61 after exfoliation development is calcinated, and residual formation of the sintering paste 63 is carried out on a substrate (drawing 6 (d)).

[0025] Next, it describes below about the outline of the process of the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film 50 of the structure of drawing 5. In detail, the term of the gestalt of operation shows. First, adhesives are applied on the support film 51. The methods of application, such as a roll coat, a curtain coat, and a gravure coat, are suitably used for spreading according to the viscosity of an adhesives coating. A paste is applied after drying the solvent of adhesives. Screen printing of the method of application may also be usable in addition to the aforementioned approach. After drying the solvent of a paste, photosensitive adhesives are applied on it. The method of

application is the same as the above. The protection film 55 is stuck on it after desiccation.

[0026] Next, the property, physical-properties and presentation / adjustment approach required for each component of the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film 50 is described. First, it is necessary to have the property which it is smooth, is stable to chemicals, such as heat and a solvent, light, etc. as a support film 51, and penetrates the beam of light at the time of exposure to coincidence. Moreover, what has only inelastic tensile strength with formation of the adhesives layer 52 or the tension at the time of exfoliation development is required. Furthermore, in performing said processing, heating, it uses a thing with thermal resistance. In fact, polyethylene EREN terephthalate, polypropylene, triacetate, polystyrene, a polyvinyl chloride, a polycarbonate, etc. are used. Priming, corona discharge treatment, remover processing, etc. may be performed to a front face, and adhesive strength may be adjusted. Although especially thickness is not limited, 10-100 micrometers is suitable from the ease of handling.

[0027] It is required to be what burns completely at the time of baking and does not leave the residue of carbide as adhesives used for the adhesives layer 52, and an acrylic thing is common. Moreover, acrylic adhesives can choose required adhesive strength from large areas by changing a class and polymerization degree.

[0028] The desiccation paste film layer 53 is a desiccation film layer which carried out desiccation removal of the solvent component from the paste film fundamentally. The general component of the paste used for this invention is the powder of the fluorescent substance for giving the powder of the magnesium oxide for raising the powder of the matter with the high dielectric constant of the barium titanate for giving the powder of the ruthenium oxide for obtaining powder, such as silver for obtaining the powder of the component for acquiring the glass frit for baking / binding, and a desired property, for example, conductivity, and gold, and electric resistance nature, and a high dielectric etc., and an electron emission multiplier, and fluorescence etc. Furthermore, in order to add high-melting matter, such as an alumina, in order to decrease the contraction at the time of baking, or to color, powder, such as the second chromium (Cr 2O₃) of oxidation, can be added. Moreover, neither for a magnesium-oxide paste nor a fluorescent substance paste, a glass frit is added in many cases.

[0029] It pastes in order to enable printing according this to screen-stencil, and spreading by the coating machine (ink-izing). Therefore, the pitch and solvent which are called a binder are added and kneaded. As a pitch used for the paste for baking, the well-known binder for a baking paste can be used conventionally. For example, they are cellulose system resin like ethyl cellulose, polystyrene, polyvinyl acetate, a polyvinyl butyral, acrylic resin, methacrylic system resin, etc. Moreover, such mixture is also used.

[0030] In addition, in order to perform exfoliation development smoothly, the cohesive force U of the desiccation paste film layer 53 is larger than the small one of the adhesive strength Y and Z, and needs to be smaller than X. If cohesive force is too low, cohesive failure should occur within a layer at the time of exfoliation development, and a defect should occur to a development pattern. Although adjustment of cohesive force U is mainly performed in the class and amount of a binder, since it changes also with degree of coupling with powdered grain size, degree of dispersion, and binder, addition of a dispersant and adjustment of grain size and a degree of dispersion are also performed.

[0031] It is mentioned that burn completely at the time of baking and carbide etc. does not remain as a photosensitive adhesives layer 54. The fundamental component of the resin suitable for this condition is well known for the paste for baking. In this invention, what can acquire a required property is selected and used [from] among what has possible making photosensitivity and an adhesive property have simulataneously by this resin system.

[0032] As one example of the thing of a sensitization hardening mold, what carries out the major component of what added the photopolymerization initiator is used for the acrylic oligomer which has a photopolymerization initiator and the part which reacts at the time of exposure among photosensitive adhesives. For example, there are butyl acrylate oligomer, hydroxymethyl acrylate oligomer, methyl acrylate oligomer, etc. According to the purpose, these are used independently, mixing.

[0033] As example of another of the thing of a sensitization hardening mold, what has the photopolymerization radical which has one carbon-carbon double bond or an epoxy group can be used for the principal chain or side chain of a polymer among photosensitive adhesives. The mixture of a copolymer with the acrylic polymer selected from the homopolymer and copolymer which make acrylic ester a main configuration monomeric unit as a polymer used as a principal chain, and the monomer which has other functional groups is used. For example, the acrylic ester of the alkyl alcohol of carbon numbers 1-10, methacrylic ester, acetic-acid vinyl ester, acrylonitrile, and vinyl ethyl ether are suitable. The above-mentioned acrylic polymer is one-sort independent, or is used combining two or more sorts.

[0034] Moreover, an acrylic monomer, an acrylic polymer, an methacrylic system monomer, methacrylic system polymers, those copolymerization systems and acetic-acid vinyl polymer, a vinyl-pyrrolidone polymer, cellulose system resin (a nitrocellulose, ethyl cellulose, methyl cellulose, etc.), styrol system resin, epoxy system resin, etc. are added in order to adjust a degree of hardness.

[0035] Furthermore, a plasticizer can be added in order to adjust the degree of hardness after hardening. As the example, there are diphenyl phthalate, phthalic-acid dihexyl, dicyclohexyl phthalate, isophthalic acid dimethyl, a benzoic-acid sucrose, 3 benzoic-acid trimethyl ethane, citric-acid tricyclohexyl, etc. In addition, the cohesive force of the layer can be adjusted by adding these in a paste layer.

[0036] As a photopolymerization nature monomer, there are two organic functions, three organic functions, and polyfunctional monomer. As a 2 organic-functions monomer, there are 1, 6-hexa diol acrylate, ethylene glycol diacrylate, neopentyl glucohol diacrylate, triethylene glycol diacrylate, etc., and there are trimethylolpropane triacrylate, pentaerythritol acrylate, tris (2-hydroxyethyl) isocyanate, etc. as a 3 organic-functions monomer. There are ditrimethylolpropanetetraacrylate, dipentaerythritol, hexa acrylate, etc. as polyfunctional monomer. The addition of a photopolymerization nature monomer determines to fulfill the conditions of the above [the adhesive strength before and behind exposure hardening, and the cohesive force in a layer] as the first condition. Usually, it is 20 - 80 weight section.

[0037] In the photopolymerization initiator for making photosensitivity discover As a triazine system compound, 2, 4, 6-tris (TORIKURORO methyl)-s-triazine, 2-(p-methoxy styryl)-4, 6-screw (TORIKURORO methyl)-s-triazine, There is 2-(p-methoxyphenyl)-4, 6-screw (TORIKURORO methyl)-s-triazine, 2-(p-chlorophenyl)-4, and 6-screw (TORIKURORO methyl)-s-triazine etc. as an imidazole system compound 2-(2, 3-dichlorophenyl)-4, a 5-diphenyl-imidazole dimer, There are 2-(2, 3-dichlorophenyl)-4, a 5-screw (3-methoxyphenyl)-imidazole dimer, 2-(2, 3-dichlorophenyl)-4, a 5-screw (4-chlorophenyl)-imidazole dimer, HB-22 (product made from the Hodogaya chemistry), etc. Furthermore, the IRUGA cures 907,651 (benzyl dimethyl ketal) and 184 (Ciba-Geigy make), diethyl thioxanthone (Nippon Kayaku make), a benzophenone, etc. can be used. Moreover, these can also be mixed and used. Furthermore, in order to promote the photoreaction, the photopolymerization initiation assistant of an amine system can also be used.

[0038] On the other hand, although there is no adhesive property, a photosensitive component decomposes by ultraviolet rays, it becomes flexible and an adhesive property is discovered among photosensitive adhesives the first stage, as an example, it is a photograph tacking resist. There is PTR (trademark; product made from the Fuji pharmaceutical industry).

[0039] When this type that there is no adhesive property in early stages, and a photosensitive component decomposes by UV irradiation, becomes flexible, and discovers an adhesive property of thing is used, the pattern which remains in the glass substrate 61 side of PDP after exposure / development becomes contrary to a case, although an adhesive property is fallen or extinguished by exposure. That is, if it exposes and sensible-heat exfoliation development is performed when this photosensitive adhesives layer 54 is formed in the side which touches the glass substrate 61 of PDP, exposure section 54B will remain in the direction of the glass substrate 61 of PDP. On the contrary, when this photosensitive adhesives layer 54 is formed in the support film 51 side, negatives are exposed and developed and unexposed section 54A remains in the substrate side of PDP. In this invention, both of the photosensitive adhesives of these properties are used. Moreover, above both also as structure are used suitably if needed.

[0040] In this invention, a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film means what set the aforementioned support film 51, the adhesives layer 52, the desiccation paste film layer 53, the photosensitive adhesives layer 54, and the protection film 55. The support film 51 is required for exfoliation development. Furthermore, also when it is the layer in which a certain layer has simulataneously which 2 thru/or 3 functions of the aforementioned adhesives layer 52, the desiccation paste film layer 53, and the photosensitive adhesives layer 54 in this invention, it is called a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film.

[0041] As other structures of this photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film, there are some which were shown in drawing 7 , drawing 8 , drawing 9 , drawing 10 , drawing 11 , and drawing 12 . In drawing 7 , although there is no adhesives layer between the support film 51 and the desiccation paste film layer 53, this is the case where it is in the suitable range, even if an adhesives layer does not have the adhesive strength between both. There is no photosensitive adhesives layer in drawing 8 . In this case, it is the case where desiccation paste film layer 53 the very thing has the photosensitive adhesive property simulataneously. In that case, the aforementioned photosensitive adhesives are used for a binder component. In drawing 9 , the laminating is carried out to the order of the photosensitive adhesives layer 54, the desiccation paste film layer 53, the adhesives layer 52, and the protection film 55 on the support film 51. With this structure, since it exposes to the support film 51 side from the those [with the photosensitive adhesives layer 54], and support film 51 side, it is the description that resolution is good. Moreover, it is the description that resolution does not decline even if it is not necessary to lengthen the exposure time and even if the desiccation paste film layer 53 becomes thick, and it becomes thick. Drawing 10 is the structure which gave the adhesive property to the desiccation paste film layer 53 in drawing 9 , and omitted the adhesives layer. Drawing 11 is

structure which has the desiccation paste film layer 53 which has simultaneously an adhesive property with the support film 51, and a photosensitive adhesion function to a glass substrate 61 on the support film 51. The laminating of drawing 12 is carried out to the order of 1st photosensitive adhesives layer 54a, the desiccation paste film layer 53, photosensitive adhesives layer 54b, and the protection film 55 on the support film 51, and it makes the opposite sense change of the adhesive strength at the time of the exposure in 1st photosensitive adhesives layer 54a and 2nd photosensitive adhesives layer 54b. That is, although photosensitive adhesives layer 54b by the side of the protection film 55 loses an adhesive property by exposure, photosensitive adhesives layer 54a by the side of the support film 51 uses a discovered [with exposure / an adhesive property] thing for a case. On the contrary, when photosensitive adhesives layer 54b by the side of the protection film 55 is what discovers an adhesive property by exposure, photosensitive adhesives layer 54a by the side of the support film 51 uses what loses an adhesive property by exposure. Although structure becomes complicated with such structure, even if it makes thickness of the desiccation paste film layer 53 thicker than the thing of the structure which is not so, there is a merit which can carry out exfoliation development.

[0042] In addition, it is contained, what [not only] discovers the aforementioned adhesive property at a room temperature but temperature higher than a room temperature, for example, the thing to discover at 60 degrees C. In this case, in case it sticks with a substrate, or in case exfoliation development is carried out, it heats to the temperature which adhesive strength discovers. Furthermore, also when adhesive strength is discovered at the room temperature and that is not right, the temperature conditions which can attain good exfoliation development are selected, and exfoliation development is performed at the temperature in many cases. Generally, the temperature is temperature from which the exposed difference of the adhesive strength of a part and the adhesive strength of a non-exposed part becomes max. In that semantics, it may be called heating exfoliation development, without only calling this development approach exfoliation development.

[0043] According to the manufacture approach of PDP of above-mentioned this invention, since the pattern section which should be formed on the substrate for plasma displays is [relative adhesive strength with a substrate] different from other parts with exposure, by exfoliation development, the weak part of adhesive strength exfoliates and the strong part of adhesive strength remains on a substrate. For example, the structure which the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film described in claims 4 and 15, On a support film, namely, an adhesives layer, a desiccation paste film layer, Although it is the structure which comes to carry out a laminating to the order of a photosensitive adhesives layer and a protection film and adhesive strength declines by exposure further, a photosensitive adhesives layer to a case It adjusts so that the relation to $Z > X > Y$ between three persons of the adhesive strength Z between the adhesive strength Y between a substrate and the sensitization section of a photosensitive adhesives layer, a substrate, and the non-exposed section of a photosensitive adhesives layer and the minimum adhesive strength X between support film-adhesives layer-desiccation paste film layers may become. Therefore, if exfoliation development is carried out, in the unexposed section, it will separate from the part of the minimum adhesive strength X between support film-adhesives layer-desiccation paste film layers, and a desiccation paste film layer will remain on a substrate. On the other hand, in the exposure section, it separates from the part of the minimum adhesive strength Y between substrate-photosensitivity adhesives layer-desiccation paste film layers, and a desiccation paste film layer does not remain on a substrate. Thus, the necessary pattern of a desiccation paste film layer is formed on the substrate for PDP.

[0044] In the case of the structure which the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film described in claims 8 and 19 (i.e., the case of the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film of a configuration of having been shown in drawing 10), the adhesive strength between a support film and a photosensitive adhesives layer increases the location to which adhesive strength with a substrate falls by exposure. On the contrary, as for the location which adhesive strength with a substrate increases by exposure, the adhesive strength between a support film and a photosensitive adhesives layer decreases. Therefore, exfoliation development advances more certainly. In this case, if the desiccation paste film layer itself carries out sensitization hardening, since degrees of hardness differ in a non-exposed sensitization-boundary part also in the fission in a desiccation paste film layer, development will assist going on certainly.

[0045]

[Embodiment of the Invention] This invention is further explained to a detail based on the example 1 shown below - an example 7.

[0046] (Example 1) Two sorts of pastes were prescribed. They are a paste for septum formation, and a fluorescent substance paste. The paste for septum formation was used also for formation of an insulating layer as a dielectric paste. Paste for septum formation;

-Glass A 16.0g glass B The 0.9g alumina A The 7.8g alumina B 3.3g ulmin acid cobalt 0.1g polymethylmethacrylate 5.4g wetting agent 1.3gt(s)-butyl anthraquinone 0.5g shell ionol (shell petroleum company make) 0.1g butyl carbitol acetate 15.0g butyl benzyl phthalate 0.8g [0047] Component of Glass A;
 SiO₂ 56.0wt%PbO 17.0wt%Al₂O₃ 9.0wt%CaO 7.5wt%B₂O₃ 4.5wt%Na₂O 3.0wt%K₂O 2.0wt%MgO 0.8wt% ZrO₂ 0.2wt% glass A has D50 [about 4-4.5-micrometer]. What ground, classified and removed the big and rough part and the detailed part was used. The D10 is 1.6 micrometers. The D90 is 10-12 micrometers. Surface areas are 1.5-1.8m² / g. Glass A is a component which makes the frame after sintering.

[0048] Component of Glass B;

BaO 37.5wt%B₂O₃ 38.0wt%SiO₂ 16.5wt%MgO 4.5wt%ZrO₂ 3.5wt% glass B is hoe silicic acid barium glass for reducing sintering temperature. It ground and classified by the screen. The screen of 400 meshes is passed.

[0049] The mean particle diameter of alumina A powder is 1 micrometer, and D10, D50, and D90 are about 0.5, 1.1 or 2.7 micrometers, and the thing of quite narrow particle size distribution, respectively. It classifies with a sedimentation method. Surface areas are about 2.7-2.8m² / g. Alumina B powder is the mean particle diameter of 0.4 micrometers, and surface area of 5m² / g. For the thick-film ingredient combination contractor, by the well-known approach, the above-mentioned paste constituent was distributed and mixed, and was pasted.

[0050] A fluorescent substance paste green fluorescent substance paste is green fluorescent substance Z_{d2} SiO₄:Mn 60wt%. Polyvinyl alcohol It is water 32wt% to 8wt%. In addition, it created. In addition, in a blue fluorescent substance, it is BO₃:Eu³⁺ to BaMgAl₁₄O₂₃:BO₃ and a red fluorescent substance (Y, Gd). Using, similarly, for the thick-film ingredient combination contractor, it is the well-known approach, and it distributed and mixed and the presentation ratio with polyvinyl alcohol created the paste.

[0051] (Example 2) In this example, the formula of the paste which has photosensitivity and an adhesive property simulataneously is shown. The paste of this formula corresponds to claims 5, 7, 8, 9, 16, 18, 19, and 20 of a claim. Presentation of a conductor paste;

Glass A 10.0g glass B The 0.9g alumina A The 5.8g alumina B 1.3g ulmin acid cobalt 0.1g silver dust A 7.0g silver dust B 2.0gBMR(s) C-1000 5.4g butyl methacrylate 1.5g wetting agent 1.3gt-butyl anthraquinone 0.5g shell ionol (shell petroleum company make) 0.1g butyl carbitol acetate 15.0g butyl benzyl phthalate 0.8g [0052] here -- BMR C-1000 -- Tokyo -- it is a negative-mold photoresist made from adaptation. The presentation of Glass A and B is the same as that of what was used for the example 1. Silver dust A is a microcrystal-like thing and surface area is [about 1.5m²/g and tap density] the things of about 1.8 g/cm³. Silver dust B is a flake-like thing and surface area is [about 1.5m²/g and tap density] the things of about 2.8 g/cm³. For the thick-film ingredient combination contractor, by the well-known approach, the above-mentioned paste constituent was distributed and mixed, and was pasted. It will harden, if this constituent is exposed, and adhesive strength declines.

[0053] (Example 3) In this example, the process which created the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film for septum formation is illustrated. Using the film of polyethylene terephthalate with a thickness of 50 micrometers which carried out corona discharge treatment as a support film, the above-mentioned photosensitive binder was applied so that desiccation thickness might be set to 2 micrometers by the bar coating machine, so that the thickness at the time of desiccation might be set to 2 micrometers on it, and it dried on condition that predetermined. It will harden, if this photosensitive binder is exposed, and an adhesive property falls. Next, on it, after applying by the wire bar coating machine so that the thickness at the time of desiccation may be set to 50 micrometers in the above-mentioned paste for septum formation, it put into the warm air oven, and it dried for 25 minutes at 100 degrees C, and the desiccation film of the paste for septum formation was obtained.

[0054] The aforementioned photograph tacking resist PTR (trade name; product made from the Fuji chemical) was applied to this dry paste side by the wire bar coating machine, and it dried on condition that predetermined. Then, in order to prevent adhesion of dust and dust, the polyethylene film with a thickness of 15 micrometers was stuck on the front face of the thermosensitive adhesives, and it saved till use. By this invention, this condition may be omitted and may be called the desiccation film for septum formation.

[0055] (Example 4) In this example, the process which created the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film for fluorescent substance formation is illustrated. To the fluorescent substance paste, what carried out 5-micrometer PURAIMA coat of the chlorination polypropylene (Sanyo-Kokusaku Pulp make) to the polypropylene film with a thickness of 50 micrometers as a support film was used. Said fluorescent substance paste was applied by the roll coat method, and it dried so that it might moreover become 30 micrometers of desiccation thickness. Furthermore, it is a photograph tacking resist on it. By the roll coat method, it applied and PTRR was dried so that desiccation thickness might be set to 5 micrometers. The polyethylene film with a thickness of 10 micrometers was stuck in piles as a protection film on it, and the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film

was obtained.

[0056] (Example 5) In this example, the process which created the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film for resistor formation and the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film for conductor stratification using the commercial paste is illustrated. First, when exposed, it is the following, and the solution of the adhesives which lose adhesion nature was made and prepared. As a polymer, tetraethylene glycol acrylate (A-4EC; product made from new Nakamura chemistry) and trimethylol propane acrylate (ATMPT; product made from new Nakamura chemistry) were used as polyester (Byron #300; Toyobo make) and a monomer, and the benzophenone (KAYACUREBP; Nippon Kayaku make) was used as a polymerization initiator. The polymer of 3 weight sections was dissolved in the methyl ethyl ketone of 7 weight sections. A-4EG of 1 weight section, ATMPT of 3 weight sections, and the polymer of 20 weight sections were added in this solution, and it dissolved in it. Then, 0.81 weight section addition of the benzophenone was carried out, it dissolved, and the solution of desired adhesives was obtained. 38-micrometer polyethylene terephthalate film in thickness was used as a support film, and the roll coat was carried out so that desiccation thickness might be set to 5 micrometers in Byron #300 (trademark; Toray Industries make) as a glue line on it. the object for the resistor formation after drying -- ruthenium oxide resistive paste R-6610 (trademark; product made from the Shoei chemical industry) -- moreover, to nickel conductor formation, it applied and nickel paste #2554 (product made from ESL) was dried so that desiccation thickness might be set to 10 micrometers by complete printing of a screen. Moreover, the above-mentioned photosensitive adhesives were used as a sensitization layer, and RORUKO-TO was carried out and it dried so that thickness might be set to 10 micrometers. Furthermore, the polyethylene film with a thickness of 10 micrometers was stuck as a protection film on it. Thus, when it is the structure which does not have photosensitivity in a paste among the various structures of a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film, it is an advantage that it may be possible to use a commercial paste, and it is the description.

[0057] (Example 6) this example -- setting -- silver -- a conductor -- the process which created the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film for formation is illustrated. When adhesive strength is in the desiccation paste film layer itself and the adhesive strength exposes, it is the thing of a type which hardens and falls. What was shown in the example 2 was used for silver conductive paste. 38-micrometer polyethylene terephthalate film in thickness was used as a support film, and the roll coat was carried out so that desiccation thickness might be set to 5 micrometers in Byron #300R as a glue line on it. After drying, it applied so that desiccation thickness might be set to 20 micrometers by complete printing of screen-stencil of the paste shown in the example 2, and dried. Moreover, polyethylene terephthalate with a thickness of 10 micrometers was stuck.

[0058] (Example 7) In this example, the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film of this invention is used, and the process which created PDP of the structure shown in drawing 1 and drawing 2 is illustrated. The 25 inches size of diagonal which is the 1st insulating substrate as PDP of this invention was described above, they are the glass front substrate 11 with a thickness of 3mm and the 2nd insulating substrate -- the same -- the 25 inches size of diagonal -- Two or more 1st electrodes 12 prolonged in the longitudinal direction to the inside of the glass tooth-back substrate 15 with a thickness of 3mm and the front substrate 11, two or more 2nd electrodes 16 prolonged in the inside of the tooth-back substrate 15 in the lengthwise direction, the fluorescent substance layer 19 which changes the ultraviolet rays of discharge into the light, and a pixel field are divided. It consists of septa 17 which consist of a projection of the stripe for furthermore maintaining spacing of the front substrate 11 and the tooth-back substrate 15. Moreover, the predetermined luminescent color thing is mostly formed in each part of the shape of a stripe of the tooth-back substrate 15 with which the fluorescent substance layer 19 was divided by the septum 17 in the shape of a layer in the state of the wrap in the whole surface, respectively. That is, as a fluorescent substance layer 19, it is Zn_2SiO_4 , for example in green (G). : In Mn and red (R) (Y, Gd), it is BO_3 . : $\text{BaMgAl}_{14}\text{O}_{23}:\text{Eu}^{2+}$ etc. is used for Eu and blue (B).

[0059] The example of processing by the side of introduction and the front substrate 11 is explained. The photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film created in the example 6 was used for formation of the stripe-like pattern of the silver of the 1st electrode. First, it stuck on the glass substrate for front substrates which washed the photosensitive silver desiccation paste side with the roll laminator heated at 60 degrees C, removing the protection film of the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film. Next, to the polyethylene terephthalate film plane of the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film, the pattern section of the 1st electrode placed the black photo mask, and stuck and exposed it at the position. The photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film was exfoliated from the edge of a glass substrate. Then, the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film which has the pattern of the 1st electrode remained on the glass substrate. The glass substrate of this condition was calcinated (it holds for 10 minutes in peak temperature of 550 degrees C), and the silver 1st electrode pattern was obtained. Next, the dielectric layer was formed on the silver

pattern using the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film for septum formation shown in the example 3. However, since the dielectric layer thickness was 20 micrometers, when it created a photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film, it set coating thickness of the dielectric paste layer to 30 micrometers. The protection film made from polyethylene of this photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film was stuck with the roll laminator, exfoliating. Then, the polyethylene terephthalate film which is a support film was torn off. Then, the dielectric desiccation paste film remained all over the glass substrate. The glass substrate of this condition was calcinated (it holds for 10 minutes in peak temperature of 540 degrees C), and the dielectric layer was formed. Similarly, the layer of a magnesium oxide with a thickness of 1 micrometer was formed (it holds for 10 minutes in baking peak temperature of 530 degrees C), and the front substrate was processed.

[0060] Next, the example of processing by the side of a tooth-back substrate is explained. The quality of the material of the 2nd electrode is silver as well as the 1st electrode, and was similarly formed on the tooth-back substrate. Heating attachment of the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film for red fluorescent substances formed by the approach moreover shown in the example 4 was carried out with the roll laminator. On the poly pyrene film of the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film, the photo mask for red fluorescent substances which made the red fluorescent substance pattern the area pellucida was placed, and was stuck and exposed at the position. When the polypropylene film which is a support film was torn off from the edge, the pattern of the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film for the red fluorescent substances remained in the glass substrate side. Similarly, the pattern of the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film the object for blue and for green was formed in the predetermined part. In this case, since there was no adhesive property except an exposure part and it had only pasted up lightly even if stuck, the pattern of the fluorescent substance already formed was not destroyed.

[0061] It pulled, then the septum was formed. The approach is explained based on drawing 13. First, the protection film made from a polyethylene film was removed, and the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film for septum formation formed by the approach shown in the example 3 was stuck on the tooth-back substrate 15 with the roll laminator (drawing 13 a). As a photo mask 62, the area pellucida used what is a septum pattern, and carried out adhesion exposure at the position (drawing 13 b). If photosensitive binder layer 54a by the side of the support film 51 is exposed, adhesive strength declines, and the tooth-back substrate 15 side is a photograph tacking resist. It consists of PTR and adhesiveness is discovered in the exposure section. The part exposed when the support film was lifted remained in the substrate side (drawing 13 c). In this case, photograph tacking resist Since the unexposed section of PTR did not almost have adhesive strength, the fluorescent substance section did not damage it. This photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film for septum formation was stuck again, and exposure / exfoliation development was carried out similarly (drawing 13 d, e, and f). This process was repeated until it became predetermined height (for example, 250 micrometers) (in this case, 3 times, drawing 13 g). And the septum 17 with a width [of 50 micrometers] and a height of 200 micrometers was obtained by calcinating (it holding for 15 minutes in the highest burning temperature of 500 degrees C). In this case, the fluorescent substance part was also calcinated. Thus, processing of the tooth-back substrate 15 was finished. In addition, since notching section 40A is in the upper part, this notching section 40A can be formed in the septum 40 of the DC mold PDP by exchanging and carrying out the laminating of the photo mask 62 to the thing of that pattern in this case.

[0062] The process which sets and closes future processes, i.e., the front substrate 11 and the tooth-back substrate 15, and makes the interior predetermined gas presentations (xenon helium etc.) was performed by the conventional approach. [finishing / processing] Thus, PDP was created.

[0063] (Example 8) In this example, the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film of this invention is used, and the process which created PDP of the structure shown in drawing 3 and drawing 4 is illustrated. The cathode 32 which is an electrode of the shape of two or more stripe arranged to the one direction is arranged on the inside with a 40 inches size [of diagonal] which is the 1st insulating substrate as PDP of this invention was described above, and a thickness of 3mm of the front substrate 31 made from a glass plate. Moreover, on the inside with a 40 inches size [of diagonal] which is the 2nd insulating substrate, and a thickness of 3mm of the tooth-back substrate 33 made from a glass plate, two or more stripe-like anode plate bus-bars 34 and auxiliary anode bus-bars 35 are arranged in parallel and arranged in the direction which intersects cathode 32, respectively. The anode plate bus-bar 34 and the auxiliary anode bus-bar 35 let the resistor 36 pass, and have connected it with the anode plate 37 and the auxiliary anode 38 electrically, respectively. The anode plate bus-bar 34, the auxiliary anode bus-bar 35, and the resistor 36 are covered with the dielectric layer 39 which exists over the whole surface mostly on it. Cathode 32 and an anode plate 37 are isolated considering the septum 40 made from a dielectric as a spacer. A display is the den structure isolated from the perimeter by the septum 40, and the layer 41 of the fluorescent substance which has a predetermined coloring light,

respectively is formed in the internal surface of each den. The class of fluorescent substance to be used is the same as that of the case of an example 7. Here, the anode plate 37 leads from a resistor layer to discharge space through the through hole formed in the form which pierces through a dielectric layer and a fluorescent substance layer. On the other hand, the auxiliary anode 38 leads from a resistor layer to discharge space through the through hole formed in the form which pierces through a dielectric layer.

[0064] The example of processing by the side of introduction and the front substrate 31 is explained. It stuck on the glass substrate for front substrates which washed the photosensitive adhesives stratification plane with the roll laminator heated at 60 degrees C, removing the protection film of the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film for nickel conductor stratification created in the example 5 for formation of the pattern of the shape of a stripe of cathode 32. Next, to the polyethylene terephthalate film plane of the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film, the pattern section placed the black photo mask, and stuck and exposed it in cathode at the position. From the edge of a glass substrate, the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film was exfoliated. Then, the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film which has the pattern of cathode remained on the glass substrate. The glass substrate of this condition was calcinated (it holds for 10 minutes in peak temperature of 550 degrees C), and the cathode pattern of nickel was obtained. Thus, the front plate was created.

[0065] Next, the example of creation by the side of a tooth-back substrate is explained. The quality of the material of the anode plate bus-bar 34 and the auxiliary anode bus-bar 35 is silver, and was formed on the tooth-back substrate like formation of the 1st electrode in an example 7. Then, the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film for resistor 36 formation created in the example 5 was similarly stuck all over the substrate with the roll laminator. The resistor section stuck the photo mask which has a black resistor pattern to the position, and exposed it. When the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film was torn off from the edge of a glass substrate, the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film of the pattern of a resistor remained on the glass substrate. The photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film for dielectric stratification was stuck on it similarly, and was stuck to it, it exposed and tore off using the photo mask, and the pattern of the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film for dielectric stratification which has a predetermined configuration in a position was formed. Then, the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film for fluorescent substance stratification formed in the example 4 was used, and the photosensitive exfoliation development mold desiccation paste film for fluorescent substance stratification of the predetermined configuration of having a predetermined fluorescence color in a position was similarly obtained by exfoliation development. Next, nickel paste (product made from #2554;ESL) was filled up with screen printing into the predetermined through hole section. Although nickel paste overflowed from the through hole section a little, it left as it was. Finally, the septum was formed on the tooth-back substrate like the example 7. In addition, although considered as the pile 5 times, that to which ***** became transparence from it unlike the former thing was used for the photo mask used for the 5th exposure. The substrate was calcinated in this condition (it is left for 15 minutes at 550 degrees C of maximum temperatures). It was less than **5% to the place and specification value which measured the resistance of the resistor section. On the other hand, in screen-stencil, it is about **10% to a specification value. The variation in resistance reduces the margin of driver voltage, and the location non-switched on the light becomes easy to generate it. As a cure, driver voltage was set up highly. Therefore, since high LSI of driver voltage was used, the panel was expensive. Therefore, low-pricing was able to be advanced by the approach of this invention. The next panel formation process is the same as that of an example 7.

[0066]

[Effect of the Invention] According to this invention, manufacture is easy and PDP which arranged many electrode groups with high degree of accuracy can be manufactured with the sufficient yield. Moreover, since manufacture precision improves, while stability of operation improves, PDP can be manufactured easily and cheaply. Moreover, as practical effectiveness on manufacture, since the desiccation process is unnecessary, a duration can be shortened. Moreover, not using a liquid and when dust is not generated, it is easy to maintain work environment good. Although this invention described two examples of manufacture about the case of the color plasma display equipment of specific structure, the process of this invention is effective also to manufacture of the plasma display equipment of various kinds of structures including monochrome plasma display equipment for this contractor.

[Translation done.]